This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

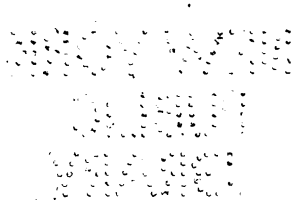
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06910015 8

ÉLÉMENS
DE PHYSIQUE
EXPÉRIMENTALE,
DE CHIMIE
ET DE MINÉRALOGIE,
SUIVIS
D'UN ABRÉGÉ D'ASTRONOMIE.



COURS

DE PHYSIQUE

EXPÉRIMENTALE

ET DE CHIMIE.

DEUXIÈME SECTION.

DES MINÉRAUX.

Les minéraux sont des corps inanimés qui n'ont point d'organes, ni de vaisseaux intérieurs, et dont la masse est augmentée par de nouvelles parties, qui se placent à côté des premières.

On les divise en plusieurs classes, qui renferment les alcalis, les acides, les terres, les métaux, les sels, les substances combustibles qui ne sont pas métalliques, les pierres, les roches, et les matières volcaniques.

LIVRE PREMIER.

DES ALCALIS.

1. Les alcalis sont des corps très-solubles dans l'eau, qui ont une saveur âcre, qui verdissent la couleur bleue de plusieurs végétaux, comme les violettes ou les mauves, et qui s'unissent facilement aux acides.

La saveur d'un corps est l'action qu'il exerce sur la langue, le palais, l'estomac et les intestins. On dit qu'il est *caustique*, lorsqu'il ronge et détruit le tissu des organes, en se combinant avec les principes dont ils sont composés.

Un corps soluble dans l'eau est celui qu'elle fait passer à l'état de liquide. Il y a des substances qui exigent très-peu d'eau pour se dissoudre. Quelques autres sont insolubles, ou demandent une grande quantité de ce fluide; mais la plupart d'entr'elles sont plus solubles dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

Il y a trois alcalis, qui sont la potasse, la soude et l'ammoniaque.

CHAPITRE PREMIER.

DE LA POTASSE.

2. C'est un alcali qu'on retire des cendres des végétaux. On les arrose avec de l'eau qui dissout la potasse. Ensuite, on évapore ce liquide sur des charbons allumés, et l'alcali reste au fond du vase. Il ne s'agit plus que d'en séparer les substances étrangères, par un procédé que nous indiquerons en traitant du carbonate de potasse.

On ignore si la potasse est contenue dans les plantes, ou si elle se forme pendant qu'on les brûle. Elle n'appartient point exclusivement au règne végétal. On en trouve aussi dans les pierres et les terres.

La potasse bien pure est un corps simple, ou qui n'a pas encore été décomposé. Elle est très-caustique, et ronge le tissu des organes.

Elle attire fortement l'humidité de l'air, et se résout en liqueur. L'acide carbonique de l'atmosphère s'unit avec elle, et la rend moins caustique.

Une demi-partie d'eau suffit pour dissoudre une partie de potasse. Ce liquide s'échauffe et répand une odeur fétide; il fournit quelquefois des cristaux en tables minces, ou en prismes terminés par des pyramides aiguës.

La potasse, exposée au feu dans un vaisseau fermé, se fond très-vîte, et se réduit en vapeur quand elle est rouge.

Elle nous donne le verre et le savon, en se combinant avec le sable et les huiles.

On en fait usage pour ouvrir des cautères, et les pharmaciens la nomment *pierre à cautère*.

CHAPITRE II.

DE LA SOUDE.

3. La soude est un alcali que l'on obtient en brûlant des végétaux qui croissent sur les bords de la mer.

Quelques-unes de ces plantes se nomment *calis*, et c'est de ce mot que vient le nom général d'*alcali*.

La barille, cultivée sur les côtes d'Espagne, fournit la soude d'Alicante, qui est la plus belle et la meilleure.

Les cendres bien calcinées présentent une masse noire ou bleue qui est l'alcali du commerce.

On trouve aussi la soude unie à l'acide carbonique, dans les plaines de l'Égypte, arrosées par les eaux du Nil; sur les murs des souterrains ou des vieux édifices, et dans les humeurs des végétaux ou des animaux.

Les principes de cet alcali ne sont pas connus. Il paroît avoir les mêmes propriétés que la potasse; cependant il forme, avec les acides, des combinaisons très-différentes.

Quand on expose la soude au contact de l'air, elle absorbe l'acide carbonique et l'eau de l'atmosphère; mais elle ne se dissout pas entièrement comme la potasse.

On la préfère à cet alcali, dans les fabriques de verre et de savon. Elle est très-utile pour blanchir les étoffes, parce qu'elle se combine avec les matières grasses qui deviennent solubles dans l'eau.

Nous devons au citoyen Chaptal un nouveau procédé qui réunit la simplicité à l'économie. Après avoir trempé les toiles dans une dissolution de soude, on les expose à la vapeur de ce fluide qui bout dans un vase, et deux ou trois jours suffisent pour leur donner une blancheur éclatante.

CHAPITRE III.

DE L'AMMONIAQUE, OU ALCALI VOLATIL.

4. C'EST un alcali que l'on retire des matières animales. Lorsqu'on les chauffe dans une cornue qui communique avec des flacons pleins d'eau, l'ammoniaque s'échappe en état de gaz, et s'unit à l'eau des bouteilles. On en sépare de l'huile et de l'acide carbonique, en distillant cette liqueur sur de la chaux, à un feu très-doux.

Vous aurez du gaz ammoniacal, si vous chauffez ce liquide dans une fiole qui réponde à une cloche remplie de mercure.

Ce fluide élastique répand une odeur vive et pénétrante; il éteint les corps embrasés, tue les animaux qui le respirent, et corrode le tissu des organes.

Il ne se combine point avec l'air atmosphérique; mais il a beaucoup d'affinité pour l'eau, et pour la glace qui se fond rapidement, en absorbant du calorique.

L'alcali volatil, en liqueur, s'applique sur les tumeurs; on l'emploie souvent avec succès pour les brûlures et les engelures. Il fournit un stimulant très-actif dans les syncopes et les asphixies; mais il ne faut pas le faire avaler aux malades, à moins qu'il ne soit étendu de beaucoup d'eau, parce qu'il attaqueroit les membranes de l'estomac, ou le canal de l'œsophage.

Le citoyen Berthollet a fait voir que le gaz ammoniacal est composé d'hydrogène et d'azote. Mille grains d'ammoniaque contiennent 807 grains d'azote et 193 d'hydrogène.

1°. On plonge, dans un vase plein de mercure, le bec d'une petite cornue qui tient un oxide de cuivre, et du gaz alcalin; ensuite on la chauffe avec la flamme d'une lampe, et l'on n'y trouve plus que de l'eau, de l'azote et du cuivre réduit ou privé d'oxigène, parce que l'hydrogène de l'ammoniaque se combine avec l'oxigène du métal, pour former de l'eau, tandis que l'azote se dégage.

2°. On recueille du gaz azote et de l'air inflammable, quand on fait passer des étincelles électriques dans un tube rempli de gaz ammoniacal.

LIVRE II.

DES ACIDES.

5. Les acides sont des corps qui ont une saveur aigre, qui changent en rouge la couleur bleue de plusieurs végétaux, et qui forment des sels en se combinant avec les alcalis, les terres et les métaux oxidés.

Ils sont composés d'oxigène (152) et d'une substance particulière qui est la base ou le radical de l'acide. On les désigne par le nom de leur base, ou par celui de la substance qui les contient. La terminaison du mot nous indique si le radical est saturé d'oxigène, ou s'il ne l'est pas. C'est pourquoi l'*acide sulfurique* n'est autre chose que du soufre combiné avec tout l'oxigène qu'il peut absorber. L'*acide sulfureux* est du soufre qui tient assez d'oxigène pour être acide, mais qui pourroit en recevoir davantage. Enfin, le soufre est en état d'*oxide*, lorsqu'il se trouve uni avec une quantité d'oxigène, qui n'est pas suffisante pour le rendre acide.

L'*acide nitrique*, ou l'azote saturé d'oxigène, est celui que l'on retire du nitre ou salpêtre formé de potasse et d'acide nitrique. Il se nomme *acide nitreux*, quand il conserve les propriétés des acides, après avoir été dépouillé d'une portion de son oxigène.

Appareil de Woulf. (Fig. 372.)

6. On obtient la plupart des acides avec un appareil imaginé par un chimiste anglais; il est composé, 1°. d'une cornue tubulée *A*; 2°. d'un ballon *C* qui communique, par le moyen d'un tube *EF*, avec un flacon *D* à trois goulots; 3°. de plusieurs autres flacons unis entr'eux par des tubes *IGL* et *PMN*.

Chacun d'eux renferme une certaine quantité d'eau, pour absorber les vapeurs qui sortent de la cornue. Toutes les jointures sont bien lutées (189), et le dernier flacon est seul ouvert en *S*, ou garni d'un tube qui plonge sous une cloche remplie de mercure ou d'eau.

Quand la cornue se refroidit, l'air intérieur qui avoit été dilaté se condense, et la pression de l'air extérieur fait passer l'eau des bouteilles dans le ballon ; mais il est facile d'obvier à cet inconvénient, par le moyen des tubes droits *OR* et *QH*. L'air s'introduit par ces tubes, et s'oppose à l'ascension de l'eau qui est dans les flacons.

Acides minéraux.

7. Les acides du règne minéral ont pour base une substance simple, ou qui n'est pas connue. Ils sont au nombre de 18 ; savoir, les acides sulfurique et sulfureux, nitrique et nitreux, muriatique, muriatique oxigéné, nitro-muriatique, carbonique, phosphorique et phosphoreux, fluorique, boracique, arsenique et arsenieux, molibdique, tungstique, chromique et columbique.

Ces acides forment des *sels*, en se combinant avec les alcalis, les terres et les métaux oxidés. Le nom du sel indique l'acide, et la substance qui lui est unie. Ainsi, le *sulfate de potasse* est un sel composé de potasse et d'acide sulfurique. L'oxide de fer et le même acide nous donneront le *sulfate de fer*. On aura, de même, les nitrates, les muriates, les muriates oxigénés, les carbonates, les phosphates, les fluates, les borates, les arseniates, les molibdates, les tungstates et les chromates.

Les acides sulfureux, nitreux, phosphoreux et arsenieux, nous procurent d'autres sels qui se nomment *sulfites*, *nitrites*, *phosphites* et *arsenites*.

On a des *sulfures*, des *carbures* et des *phosphures*, quand on combine le soufre, le charbon ou le phosphore, avec une autre substance. Les pyrites, formées de fer et de soufre, portent le nom de *sulfures de fer*.

CHAPITRE PREMIER.

DE L'ACIDE SULFURIQUE.

8. Le soufre qui est saturé d'oxigène reçoit le nom d'acide sulfurique. Cent parties contiennent environ 71 de soufre, et 29 d'oxigène. Il y a plusieurs manières de combiner ces deux substances.

1°. On brûle du soufre avec le contact de l'air; quand la chaleur est forte, et que la combinaison est bien rapide, il en résulte un liquide épais qui est de l'acide sulfurique.

2°. Après avoir mêlé du soufre avec un huitième de salpêtre, ou nitrate de potasse, on l'allume dans un creuset (182) placé au milieu d'un vase qui tient un peu d'eau. On couvre ce mélange d'une cloche de verre, et le soufre absorbant l'oxigène de l'acide nitrique (*a*), s'unit à l'eau qui devient acide.

C'est dans une chambre de plomb que les fabricans brûlent ce mélange. Les vapeurs se combinent avec de l'eau qu'on a répandue sur les tables inférieures, et qui s'écoule ensuite dans un réservoir.

On purifie cet acide en le faisant bouillir dans une cornue qui répond à l'appareil de Woulf. L'eau surabondante se dégage avec une certaine quantité d'acide sulfureux et d'acide nitreux; il ne retient plus que du sulfate de potasse que l'on sépare, en continuant la distillation jusqu'à siccité.

L'acide sulfurique pur est sans couleur, et n'a presque point d'odeur; il est très-caustique, et détruit les matières animales ou végétales. Il pèse environ deux fois plus que l'eau, quand il est bien concentré. Il devient solide, et se cristallise à une température de quelques degrés au-dessous de zéro.

Cet acide perd une partie de sa force, en attirant l'humidité de

(*a*) L'acide nitrique est composé d'azote et d'oxigène.

l'air. Il a beaucoup d'affinité pour l'eau qui acquiert une grande chaleur. On le décompose avec des matières combustibles; lorsqu'on le chauffe dans une cornue, sur du charbon réduit en poudre, l'oxigène abandonne le soufre, pour s'unir au charbon qui passe à l'état d'acide carbonique.

L'acide sulfurique porte aussi le nom d'*acide vitriolique*, ou d'huile de vitriol. Il est employé dans la teinture, pour dissoudre la couleur bleue de l'indigo. On l'étend de beaucoup d'eau, pour y tremper les toiles de coton destinées à être peintes, afin qu'il s'empare du fer qui pourroit en altérer la blancheur; il sert à nétoyer la surface des métaux, et surtout celle de l'argent ou du cuivre. Les chapeliers et les tanneurs en frottent quelquefois les peaux qu'ils veulent épiler.

On l'affoiblit avec de l'eau, pour l'appliquer sur les ulcères gangréneux. Il ronge les chairs mortes, et se combine à l'alcali volatil que la putréfaction dégage.

CHAPITRE II.

DE L'ACIDE SULFUREUX.

9. L'ACIDE sulfureux est un gaz composé de soufre et d'oxigène; mais il tient moins d'oxigène que l'acide sulfurique. On le prépare en brûlant du soufre lentement, ou bien en décomposant l'acide sulfurique par le moyen de quelques substances combustibles.

On chauffe, dans une cornue, deux parties d'acide sulfurique concentré, sur une partie de mercure, ou de fer en limaille. Ce métal enlève de l'oxigène à l'acide qui passe, en état de fluide élastique, sous une cloche remplie de mercure (Fig. 373).

Le gaz sulfureux pèse deux fois plus que l'air atmosphérique.

Il éteint les corps embrasés, et fait périr les animaux. Son odeur est vive et suffocante; il excite la toux et les larmes; il détruit la plupart des couleurs bleues végétales.

Cet acide efface les taches que le fer et les fruits laissent sur le linge; il sert à blanchir la laine et la soie.

Après avoir suspendu l'étoffe au milieu d'un appartement fermé, on allume dans un vase environ 9 décagrammes (3 onces) de soufre pour 49 hectogrammes (dix livres) de soie. Le gaz sulfureux se combine aux parties colorantes, et l'étoffe reçoit une blancheur éclatante; il arrive souvent que la combustion est trop rapide, et qu'il se forme un peu d'acide sulfurique qui attaque la laine ou la soie. C'est pour obvier à cet inconvénient, que plusieurs fabricans emploient de l'acide sulfureux liquide.

Ce fluide élastique s'unit facilement avec l'eau, pour former l'acide sulfureux en liqueur. On le prépare dans un appareil semblable à celui de Woulf. Quand on chauffe de l'acide sulfurique sur du mercure ou du fer, le gaz traverse d'abord un petit vase *D* qui est plein d'eau; il y dépose un peu d'acide sulfurique en vapeur, et passe ensuite dans les autres bouteilles qui sont très-hautes, afin que la pression de l'eau favorise la combinaison du gaz et du liquide.

L'acide sulfureux en liqueur absorbe l'oxigène de l'atmosphère, et passe à l'état d'acide sulfurique.

On sépare le gaz de l'eau qui lui est unie, lorsqu'on expose l'acide à une chaleur un peu forte, dans une fiole ou dans une cornue qui communique avec une cloche pleine de mercure.

Les médecins administrent l'acide sulfureux comme une espèce de fondant, pour les affections du poumon.

Acide sulfureux glacial.

10. C'est de l'acide sulfurique combiné avec le gaz sulfureux. On l'obtient en distillant du vitriol ou sulfate de fer calciné jusqu'au rouge. Cet acide répand une fumée très-épaisse, et prend

une forme concrète ou solide à peu près comme le beurre. On le ramène à son état primitif, quand on en sépare l'acide sulfureux.

CHAPITRE III.

DE L'ACIDE NITRIQUE.

11. L'ACIDE nitrique ou l'eau forte n'est autre chose que de l'azote saturé d'oxigène. On le retire du nitre ou salpêtre, qui est une combinaison de la potasse avec cet acide.

On verse une partie d'acide sulfurique sur deux parties de salpêtre, dans une cornue de verre qui communique avec une suite de flacons à moitié pleins d'eau. On chauffe par degrés; et l'acide sulfurique s'unit à la potasse, tandis que les vapeurs acides se combinent avec l'eau des flacons.

Les fabricans d'eau forte mêlent une partie de nitre ou salpêtre, avec six autres d'argile ou de terre glaise calcinée. Une chaleur forte unit la potasse avec l'argile, et l'acide nitrique passe dans une espèce de ballon qui s'adapte à la cornue.

Quand on veut avoir de l'acide nitrique bien pur, il faut en séparer, 1°. du gaz nitreux, ou de l'azote qui ne tient point assez d'oxigène pour être acide (12); 2°. de l'acide sulfurique; 3°. de l'acide muriatique, qui est celui qu'on retire du sel marin (16). On le chauffe dans une cornue sur un bain de sable, afin d'enlever le gaz nitreux qu'on reçoit dans une cloche remplie d'eau. Ensuite, on le distille jusqu'à siccité sur de la litharge, ou de l'oxide de plomb vitrifié. Les acides sulfurique et muriatique forment, avec cet oxide, du sulfate et du muriate de plomb qui restent au fond de la cornue.

On peut aussi le distiller sur du nitrate de potasse bien pur. L'acide sulfurique se combine avec l'alcali, et dégage encore un peu d'acide nitrique. On y verse ensuite quelques gouttes d'une

dissolution de nitrate de plomb ou d'argent. L'acide muriatique s'unit au métal, et forme un sel insoluble qui se précipite. Il ne reste plus qu'à décanter la liqueur pour l'exposer à une chaleur douce qui en sépare du gaz nitreux.

L'acide nitrique bien pur est un liquide blanc, dont la pesanteur est à celle de l'eau, comme 15 est à 10.

Il brûle et détruit les matières organisées. Les vapeurs qu'il exhale se combinent avec l'humidité de l'air; il en résulte une fumée blanche dont l'odeur est très-âcre.

Cet acide perd une partie de son oxigène, et se colore en rouge, quand il est frappé des rayons du soleil.

Il se décompose aussi lorsqu'on le fait passer à travers un tube de porcelaine fortement chauffé. On recueille du gaz azote et de l'air vital.

L'acide nitrique a beaucoup d'affinité pour l'eau. Il produit un froid très-vif, en s'unissant à la glace. Quatre parties de neige et une d'acide font descendre le thermomètre à 22 degrés au-dessous de zéro. La température s'abaisse jusqu'à 33 degrés, lorsqu'on prépare un nouveau mélange dans un vase qui se trouve au milieu du premier. Le mercure plongé dans le second, y devient solide, et s'étend sous les coups du marteau.

On peut former de l'acide nitrique en combinant l'oxigène avec l'azote.

Après avoir établi sur du mercure un tube de verre plein de ce liquide, et qui porte à son extrémité supérieure une tige de cuivre terminée par deux boules, on y introduit, 1°. une dissolution de potasse; 2°. 80 parties d'air vital, et 20 de gaz azote. Ensuite, on présente la tige de métal au conducteur d'une machine électrique, pour en tirer de fortes étincelles. Le volume des gaz diminue sensiblement, et le tube renferme du salpêtre qui est composé de potasse et d'acide nitrique.

Cet acide contient beaucoup d'oxigène; nous verrons qu'il en cède facilement une partie aux substances combustibles.

Il est employé dans les monnoies pour séparer l'or de l'argent, parce qu'il dissout le second métal sans attaquer le premier. Les orfévres et les doreurs en font usage pour nétoyer la surface des métaux. Les chapeliers frottent les peaux de castor et de lièvre avec des brosses trempées dans cet acide.

Il sert également à graver sur le cuivre, et fournit un caustique efficace pour anéantir les verrues, ou pour faciliter l'exfoliation des os cariés.

CHAPITRE IV.

DU GAZ NITREUX.

12. C'EST de l'azote oxidé, ou de l'azote combiné avec une certaine quantité d'oxigène, qui n'est pas suffisante pour le rendre acide.

On verse de l'acide nitrique à 20 ou 25 degrés de l'aréomètre de Baumé, sur de la limaille de cuivre, dans une fiole terminée par un tube qui plonge sous une cloche remplie d'eau. Le métal attire l'oxigène d'une portion de l'acide qui passe en état de gaz nitreux, pendant que le reste de l'acide s'unit avec l'oxide de cuivre.

Ce gaz tient environ deux parties d'oxigène et une d'azote. Il est d'une saveur désagréable, et d'une odeur forte; il ne rougit pas les couleurs bleues, et n'est point soluble dans l'eau.

Le docteur Priestley s'est aperçu que ce fluide élastique s'oppose à la putréfaction des matières animales. Il éteint la plupart des corps enflammés, et tue les animaux qui le respirent. Il absorbe l'oxigène de l'atmosphère, et se change en une vapeur rouge qui est de l'acide nitreux.

Le charbon, le soufre et le phosphore, élevés à une haute température, décomposent le gaz nitreux. Ils s'emparent de l'oxigène, et ne laissent que du gaz azote.

Eudiomètre de Fontana. (Fig. 374.)

13. L'eudiomètre de Fontana est un instrument destiné à mesurer la pureté de l'air. On y remarque, 1°. un tube AB qui est ouvert à l'une de ses extrémités, et qu'on divise en plusieurs parties égales; 2°. une petite mesure EC qui est égale à chaque division de ce tube.

Après avoir empli d'eau le tube AB, on y fait passer, 1°. une mesure de l'air qu'on veut éprouver; 2°. trois mesures de gaz nitreux. Ce fluide élastique absorbe le gaz oxigène, et forme de l'acide nitreux qui se combine avec l'eau. Si les deux gaz n'occupent alors que trois divisions et demie, il s'ensuit que le volume total a diminué d'un huitième.

On répète cette expérience avec une autre espèce d'air, et si les quatre mesures se réduisent à trois, on en conclut que ce dernier gaz contient deux fois plus d'air vital que le premier.

Cette méthode n'est pas très-rigoureuse, parce qu'il est rare que les circonstances soient les mêmes pour la température des gaz, la pression de l'atmosphère, et la nature du gaz nitreux qui tient plus ou moins d'oxigène. D'ailleurs, on observe que l'acide nitrique, formé par la combinaison de l'air vital avec le gaz nitreux, dissout plus ou moins de ce dernier fluide élastique, suivant les dimensions de l'eudiomètre, et la qualité de l'air qu'on essaie.

CHAPITRE V.

DE L'ACIDE NITREUX.

14. C'est de l'acide nitrique combiné avec du gaz nitreux, ou bien de l'azote qui est acide sans être saturé d'oxigène.

On l'obtient, 1°. en faisant passer du gaz nitreux dans un flacon plein d'acide nitrique; 2°. en exposant cet acide aux rayons du soleil qui lui enlèvent de l'oxigène.

L'acide nitreux est un liquide orangé très-caustique, d'une odeur très-forte, et qui répand une grande quantité de vapeurs rouges.

Il est composé d'azote et de trois parties d'oxigène. Une chaleur douce en sépare du gaz nitreux, et le porte à l'état d'acide nitrique.

L'eau qui s'unit avec cet acide, reçoit les nuances de vert, de jaune, d'orangé et de rouge brun. Il enflamme les substances combustibles beaucoup plus vîte que ne le fait l'acide nitrique.

CHAPITRE VI.

DU GAZ OXIDE NITREUX.

15. C'est un gaz que l'on obtient en décomposant le nitrate d'ammoniaque formé d'alcali volatil et d'acide nitrique.

Lorsqu'on expose le sel à une chaleur forte qui est à peu près de 155 dégrés du thermomètre de Réaumur, on recueille de l'oxide nitreux et de l'eau.

M. Davy prétend que l'hydrogène de l'ammoniaque (4) enlève de l'oxigène à l'acide nitrique, pour faire de l'eau. Il reste du gaz nitreux qui devient oxide nitreux en se combinant avec l'azote de l'alcali volatil.

Quand on chauffe du gaz nitreux avec du sulfite de potasse (7), on convertit ce fluide élastique en oxide nitreux, et le sulfite passe à l'état de sulfate (834).

La saveur de l'oxide nitreux est sucrée, et son odeur n'est pas désagréable. Il entretient la respiration des animaux et la combustion des corps. Le charbon, le soufre, le phosphore et le fer y brûlent, toutes les fois qu'ils ont une haute température.

Ce gaz s'unit avec l'eau qu'il abandonne ensuite, lorsqu'on fait

bouillir ce liquide. Il n'est point acide, et ne rougit pas les couleurs bleues végétales.

Il paroît contenir 37 parties d'oxigène et 63 d'azote.

CHAPITRE VII.

DE L'ACIDE MURIATIQUE.

16. L'ACIDE muriatique, ou l'esprit de sel, est celui qu'on retire du sel marin, qui est une combinaison de la soude avec cet acide.

On met du sel marin bien sec et pulvérisé, dans une cornue tubulée qui comunique avec une suite de flacons où se trouve autant d'eau qu'on emploie de sel (Fig. 372). Ensuite, on verse moitié d'acide sulfurique dans la cornue, qui repose sur du sable échauffé par des charbons allumés. Cet acide se combine avec la soude, tandis que l'acide muriatique passe en état de gaz, et s'unit à l'eau des bouteilles.

Vous obtiendrez le gaz acide muriatique, en chauffant l'acide en liqueur dans une cornue qui communique avec une cloche remplie de mercure.

On ne connoît pas les principes de ce fluide aériforme, et l'on ignore s'il tient de l'oxigène.

Il éteint les bougies allumées, en donnant à la flamme une couleur verte. Il tue les animaux qui le respirent. Son odeur est âcre et piquante. Il enflamme et rougit le tissu de la peau.

Quand on l'expose au contact de l'air, il répand une fumée blanche, épaisse et lourde, parce qu'il se combine avec l'eau de l'atmosphère.

Le gaz muriatique a beaucoup d'affinité pour ce liquide. Il fond la glace avec une rapidité surprenante.

L'eau, chargée de ce fluide élastique, forme l'acide muriatique

en liqueur. On s'en sert pour analyser les terres, et pour aviver la plupart des couleurs.

Les médecins l'appliquent à l'extérieur, sur les ulcères gangréneux. Ils le donnent comme rafraîchissant et antiputride, quand il est étendu de beaucoup d'eau.

On purifie l'air infecté par des exhalaisons putrides, en préparant du gaz acide muriatique qui s'unit avec elles. Le cit. Guyton est l'inventeur de ce procédé qui a toujours eu les plus heureux succès, et dont il fit les premiers essais à Dijon, le 6 mars 1773. *Voyez* son excellent Traité sur les moyens de prévenir la Contagion, et d'en arrêter les progrès.

Fumigations dans un lieu qui n'est point habité.

Si la capacité de l'appartement est d'environ 34 mètres cubes (1000 pieds cubes), on établit vers le milieu, sur un bain de sable, une capsule de verre ou de grès qui renferme 19 grammes (5 gros) de sel marin. Ensuite, on y verse, d'un seul jet, une demi-once, ou 15 grammes d'acide sulfurique. On se retire promptement, et l'on tient les portes et les fenêtres exactement fermées pendant sept ou huit heures, après lesquelles on a soin d'expulser l'air intérieur.

Fumigations dans une salle habitée.

Quand la chambre est de 34 mètres cubes ou 1000 pieds cubes, il suffit de mettre 5 gros ou 19 grammes de sel marin dans un vase de verre, et d'y verser, à plusieurs reprises, une demi-once ou 15 grammes d'acide sulfurique, en promenant l'appareil dans les différentes parties de la salle.

Fumigations d'acide nitrique.

On verse 15 grammes d'acide sulfurique dans un vase de verre, et l'on y jette pareille quantité de salpêtre ou nitrate de potasse réduit en poudre.

L'acide sulfurique se combine avec l'alcali, tandis que l'acide nitrique forme une espèce de nuage qui s'élève dans l'air.

Si la capacité de l'appartement excédoit 1000 pieds cubes, on augmenteroit le nombre des vases en conservant les doses indiquées pour chacun d'eux. Il faut avoir soin d'opérer à froid, pour obtenir des vapeurs blanches, sans mélange de gaz nitreux.

CHAPITRE VIII.

DE L'ACIDE MURIATIQUE OXIGÉNÉ.

17. C'est de l'acide muriatique combiné avec l'oxigène.

On chauffe une partie d'oxide de manganèse, deux parties d'acide sulfurique et trois de muriate de soude ou sel marin, dans une cornue qui communique avec l'appareil de Woulf (Fig. 372). L'acide sulfurique se combine avec la soude; tandis que l'acide muriatique attaque le manganèse. Une portion de ce dernier acide enlève de l'oxigène au métal, et s'échappe en état de gaz pour s'unir à l'eau des flacons. Le reste s'empare du manganèze qui retient encore de l'oxigène, et l'on trouve dans la cornue du sulfate de soude avec du muriate de manganèse.

Vous pouvez aussi verser deux parties d'acide muriatique en liqueur, sur une partie d'oxide de manganèse. La chaleur favorise la combinaison de l'acide muriatique avec l'oxigène du métal, et l'on recueille du gaz muriatique oxigéné, si le tube de la cornue plonge sous une cloche remplie de mercure ou d'eau.

Ce fluide élastique n'est point invisible comme les autres. Il est d'une couleur jaune, et répand une odeur suffocante; il a une saveur âcre, et produit sur la gorge un effet semblable à celui du rhume.

Il tue les animaux qui le respirent; mais il n'éteint pas les corps

embrasés. On y brûle du phosphore, du soufre, des huiles volatiles, et même des métaux réduits en poudre, comme le fer, l'antimoine et l'arsenic.

Il détruit la plupart des couleurs bleues végétales, de manière qu'un bouquet de violettes se décolore en peu de temps, lorsqu'on le fait passer sous une cloche remplie de ce fluide élastique.

Ce gaz a moins d'affinité pour l'eau que l'acide muriatique; elle prend son odeur, sa couleur, avec une saveur acerbe, et forme l'acide muriatique oxigéné des laboratoires. Les rayons du soleil en dégagent de l'air vital, et le ramènent à l'état d'acide muriatique simple.

Quand on veut le conserver pendant quelque temps, il faut l'enfermer dans une bouteille couverte d'un papier noir qui le dérobe au contact de la lumière.

Cet acide en liqueur sert à dissoudre l'or et le platine. Il blanchit en peu de temps la soie, le coton et le fil de chanvre ou de lin. C'est au citoyen Berthollet que nous devons la pratique et la théorie de cette nouvelle méthode.

1°. On trempe les toiles dans l'eau chaude, pour enlever les matières que ce liquide peut dissoudre.

2°. On les fait bouillir dans une lessive préparée avec une partie de potasse ou de soude, et vingt parties d'eau.

3°. Quand elles ne colorent plus ces lessives, on les plonge dans l'acide muriatique oxigéné liquide, où elles restent pendant quatre ou cinq heures. L'oxigène qui adhère foiblement à l'acide muriatique, s'unit aux parties colorantes, et les rend solubles dans les alcalis.

4°. On les porte ainsi quatre ou cinq fois dans l'acide, et dans l'eau qui tient de la potasse ou de la soude.

5°. On les frotte avec du savon dans l'eau chaude, pour effacer la couleur noire de certains fils, et pour entraîner l'acide muriatique oxigéné qui s'attache aux toiles.

6°. Enfin, on les agite dans un mélange fait avec cinquante

parties d'eau, et une partie d'acide sulfurique; il dissout la terre calcaire et l'oxide de fer contenus dans les végétaux, ou déposés par les alcalis.

Ces toiles ont alors une blancheur éclatante; mais il faut avoir soin de les bien laver dans l'eau, pour ôter l'acide sulfurique qui ne manqueroit pas de les brûler quand elles seroient sèches.

L'acide muriatique oxigéné blanchit aussi la cire, les vieilles estampes et le papier. Il détruit la couleur de l'encre ordinaire, et n'attaque pas celle des imprimeurs.

L'alcali volatil est décomposé par cet acide. Quand on mêle deux mesures de gaz acide muriatique oxigéné, avec une autre de gaz ammoniacal, sous une cloche remplie de mercure, ces deux fluides élastiques détonnent fortement, et répandent une lumière jaunâtre. L'oxigène de l'acide s'unit avec l'hydrogène d'une portion de l'ammoniaque, tandis que l'azote se dégage; il reste de l'acide muriatique, qui se combine à l'autre portion d'alcali volatil.

Après avoir empli un long tube de verre, avec trois parties d'acide muriatique oxigéné, et une d'ammoniaque liquide, on le renverse dans un vase plein d'eau. L'alcali se décompose en traversant l'acide, et l'on trouve du gaz azote à l'extrémité supérieure du tube.

Le citoyen Guyton a fait voir que les fumigations d'acide muriatique oxigéné, sont encore plus efficaces que celles des acides nitrique et muriatique simples.

Il propose d'employer 100 parties de sel marin, 60 d'acide sulfurique, 40 d'eau, et 20 d'oxide noir de manganèse.

Après avoir trituré le sel et l'oxide, on établit ce mélange dans une capsule de verre ou de poterie dure. On y ajoute l'eau, et l'on verse l'acide sulfurique, à différentes reprises, quand l'opération se fait dans une salle habitée.

CHAPITRE IX.

DE L'ACIDE NITRO-MURIATIQUE.

18. L'ACIDE nitro-muriatique, ou l'eau régale, est un mélange d'acide muriatique et d'acide nitreux, qui retient souvent un peu d'acide muriatique oxigéné.

On le prépare en mélant parties égales d'acide nitrique et d'acide muriatique concentré.

Une portion de l'acide muriatique enlève de l'oxigène à une partie de l'acide nitrique, et se dégage en état d'acide muriatique oxigéné. Le reste de l'acide nitrique forme de l'acide nitreux, en absorbant le gaz nitreux, ou l'acide qui a perdu de l'oxigène. C'est pourquoi le vase ne contient plus que de l'acide muriatique et de l'acide nitreux, quand on laisse échapper tout l'acide muriatique oxigéné.

L'eau régale est employée pour dissoudre l'or. Elle nous procure aussi du muriate d'étain qui sert à la teinture.

CHAPITRE X.

DE L'ACIDE CARBONIQUE.

19. CET acide, connu sous le nom d'*air fixe* ou *méphitique*, est un gaz composé d'oxigène, et de carbone ou charbon pur.

Cent parties contiennent à peu près 72 d'oxigène et 28 de charbon.

Il fait un ou deux centièmes de l'air atmosphérique. On le trouve dans les tombeaux et les grottes, comme celle du chien près de Naples; il existe aussi dans quelques fontaines, et sur les eaux du lac Averne, où Virgile a placé l'entrée des enfers.

La fermentation des raisins, ou des autres corps sucrés, et la putréfaction des matières animales et végétales en fournissent

une grande quantité; il est combiné avec la chaux, dans la craie, le marbre et les autres pierres calcaires destinées à la construction des édifices.

Il y a plusieurs moyens de s'en procurer : 1°. on incline, sur une cuve remplie de raisins qui fermentent, un vase dont l'ouverture est un peu large.

2°. On jette, dans un flacon plein d'air vital, quelques charbons allumés qui brûlent avec une rapidité singulière, et qui forment de l'acide carbonique, en s'unissant à l'oxigène.

3°. Après avoir introduit de la craie pulvérisée, dans une bouteille qui tient de l'acide sulfurique, affoibli par quatre ou cinq parties d'eau, on ferme le vase avec un bouchon de liége traversé par un tube qui plonge sous une cloche remplie d'eau. L'acide sulfurique se combine à la chaux, et l'acide carbonique s'échappe en état de gaz.

Ce fluide élastique ne peut servir à la combustion des corps. Quand on a trois petits vaisseaux pleins d'air commun, d'acide carbonique et d'air vital, une bougie allumée, qu'on y plonge avec un peu de célérité, brûle dans le premier, s'éteint dans le second, et se rallume dans le troisième.

Il tue les animaux qui le respirent, et l'on doit éviter avec soin de rester dans un appartement fermé, où l'on brûle du charbon.

On peut le transvaser comme un liquide, parce que la pesanteur de l'air atmosphérique n'est que les deux tiers de la sienne.

Il se décompose, lorsqu'on chauffe du carbonate de soude et du phosphore, dans un tube de porcelaine ou de verre. L'oxigène s'unit au phosphore, qui devient acide; et l'on trouve dans le tube, du carbone avec du phosphate de soude.

Ce gaz a de l'affinité pour l'eau qui en absorbe un volume presque égal au sien. Il perd alors ses qualités nuisibles, puisque les eaux acidules ou chargées d'acide carbonique ne sont pas funestes à ceux qui en font usage. Les physiciens ont imaginé divers appareils très-propres à favoriser cette combinaison; mais il suffit de faire passer

de l'acide carbonique jusqu'aux deux tiers d'une bouteille remplie d'eau pure, et d'agiter ce mélange pendant quelques minutes.

L'eau saturée d'acide carbonique, est aigrelette, et rougit les couleurs bleues végétales; quand on y verse de l'eau de chaux (149), l'acide se combine avec la chaux, et forme de la craie qui altère la transparence du liquide, parce qu'elle n'est pas soluble dans l'eau qui ne tient point d'acide carbonique libre.

Il est probable que l'acide carbonique, engendré par la respiration des animaux, et la combustion des corps, s'unit avec l'eau qui arrose la surface de la terre, et qu'il est aussi décomposé par la végétation des plantes qui absorbent le carbone, tandis que l'oxigène se répand dans l'atmosphère.

Les médecins prescrivent les eaux acidules ou saturées d'acide carbonique, aux personnes attaquées de maladies putrides. Ils s'en servent, à l'extérieur, contre les ulcères et les cancers, parce qu'on observe que cet acide retarde la putréfaction des substances animales.

Des Asphixiés.

20. On désigne ainsi les personnes qui ont été suffoquées par l'acide carbonique. Leurs yeux sont très-saillans, et ne perdent ordinairement leur éclat, qu'après deux ou trois jours. La langue remplit souvent tout l'intérieur de la bouche, et les membres sont flexibles.

On expose ces infortunés au grand air, après les avoir dépouillés de leurs vêtemens; on leur fait avaler, s'il est possible, du vinaigre affoibli, qu'on peut aussi leur donner en lavement, avec beaucoup d'eau froide. On fait passer de l'air dans la trachée-artère, pour gonfler les poumons. L'alcali volatil produit une irritation qui devient quelquefois avantageuse. Enfin, on saigne au pied, ou même à la jugulaire, quand tous ces remèdes sont impuissans. Tel est à peu près le traitement indiqué par le citoyen Portal, professeur d'anatomie au Musée national d'histoire naturelle.

Le cœur et les muscles des animaux étouffés par l'acide carbonique résistent à l'action du galvanisme.

CHAPITRE XI.

DE L'ACIDE PHOSPHORIQUE.

620. L'ACIDE phosphorique est une combinaison du phosphore avec tout l'oxigène qu'il peut absorber.

Le phosphore est un corps simple, qui a l'apparence de la cire, et qui s'enflamme de lui-même avec le contact de l'air. Il y a plusieurs manières d'unir cette substance avec la base de l'air vital.

1°. On établit sur le mercure une cloche de verre qui est remplie de gaz oxigène. Ensuite, on y fait passer du phosphore que l'on allume avec un verre ardent, ou par le moyen d'un fil de fer rougi au feu. Il se combine avec l'oxigène, et s'attache aux parois du récipient sous la forme de flocons blancs.

2°. On chauffe légèrement de l'acide nitrique ou de l'acide muriatique oxigéné, avec de petits morceaux de phosphore qui enlèvent de l'oxigène à l'acide.

La saveur de l'acide phosphorique est très-aigre; il est inodore, et pèse environ deux fois plus que l'eau; il attire fortement l'humidité de l'air, et nous présente un liquide épais comme de l'huile.

Quand on l'expose au feu, l'eau s'évapore, et l'acide se fond en un verre transparent qui n'a pas changé de nature.

Cette matière vitreuse est acide, soluble dans l'eau, déliquescente et très-fusible.

Le charbon fortement chauffé avec l'acide phosphorique, s'empare de l'oxigène, et forme de l'acide carbonique qui se dégage, tandis que le phosphore s'écoule par le bec de la cornue.

Les médecins emploient quelquefois l'acide phosphorique comme anti-septique et rafraîchissant.

CHAPITRE XII.

DE L'ACIDE PHOSPHOREUX.

22. C'EST du phosphore qui n'est pas saturé d'oxigène, ou de l'acide phosphorique qui tient du phosphore en dissolution.

Après avoir introduit le phosphore dans quelques petits tubes ouverts à leurs extrémités, et tirés en pointe vers la partie inférieure, on les place au centre d'un large entonnoir de verre qui se trouve sur un flacon. Le phosphore qui se dissout dans le gaz azote, s'unit lentement avec l'oxigène; il devient liquide en attirant l'humidité de l'air, et s'écoule dans la bouteille.

L'acide phosphoreux est une liqueur blanche, épaisse, et dont la saveur est aigre.

Il attire bien peu l'oxigène de l'air, et passe lentement à l'état d'acide phosphorique.

Chauffé dans un vase ouvert, il se concentre en perdant une partie de l'eau qui lui est combinée. On voit alors des bulles qui s'élèvent à la surface du liquide, où elles brûlent avec une flamme très-vive; elles répandent une odeur fétide qui paroît être celle du gaz hydrogène phosphoré, ou de l'air inflammable qui tient du phosphore en dissolution.

Si l'on continue longtemps cette opération, une partie du phosphore sera détruite et le résidu jouira des propriétés de l'acide phosphorique.

CHAPITRE XIII.

DE L'ACIDE FLUORIQUE.

23. C'EST l'acide qu'on retire du spat fluor ou fluate de chaux, qui est une espèce de pierre composée de chaux et d'acide fluorique.

On verse trois parties d'acide sulfurique sur une de spat fluor

dans une cornue de plomb qu'on établit sur un bain de sable. L'acide sulfurique se combine avec la chaux, et l'acide fluorique passe en état de gaz sous une cloche remplie de mercure.

Vous obtiendrez cet acide en liqueur, si la cornue communique avec des flacons à moitié pleins d'eau.

Les principes du gaz fluorique sont inconnus, et nous ignorons s'il tient de l'oxigène. Il éteint les bougies allumées, et fait périr les animaux. Il ronge le tissu des organes. Son odeur est pénétrante et semblable à celle de l'acide muriatique. Il dissout la silice ou le sable, et par conséquent le verre qui est formé de silice et d'alcali.

Quand on suspend des fruits ou des animaux humectés, sous une cloche de verre qui est remplie de ce gaz, il s'unit avec l'eau dont ils sont imbibés, en abandonnant de la silice qui leur donne l'apparence d'un corps pétrifié.

Ce fluide élastique fournit un moyen de graver sur le verre. On enduit une glace avec de la cire molle, sur laquelle on trace des caractères ou des fleurs. Ensuite on l'applique sur une capsule de plomb qui renferme de l'acide sulfurique, et du fluate de chaux réduit en poudre. Le gaz fluorique attaque les parties du verre qui sont découvertes, et grave le dessin en quelques heures. On peut aussi faire usage d'une capsule de verre; mais il faut avoir soin de la dérober à l'action de l'acide, par une couche de cire fondue dans l'huile.

CHAPITRE XIV.

DE L'ACIDE BORACIQUE.

24. L'acide boracique est celui qu'on retire du borax qui nous vient des Indes, et qui est une combinaison de cet acide avec la soude.

Après avoir fait dissoudre le borax dans l'eau bouillante, on

filtre cette liqueur et l'on y verse de l'acide sulfurique. Il s'unit avec la soude, tandis que l'acide boracique se précipite sous la forme de paillettes blanches.

On ne connoît pas les principes de cet acide qui porte le nom de sel sédatif ou narcotique. Il est bien plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide. Il favorise la fusion des minéraux, et nous fournit un verre blanc qui entre dans la composition des pierres précieuses artificielles.

Les médecins le regardent comme adoucissant et purgatif; mais il n'a qu'une vertu médiocre, et nous avons des médicamens de cette espèce, qui sont beaucoup plus efficaces.

On trouve cet acide dans les eaux du lac de *Castel-nuovo*, en Italie. M. Mascagni l'a découvert sous forme concrète, près des bords de la source minérale de Sasso.

100 Parties lui ont donné 86 parties d'acide boracique, 11 de sulfate de manganèse, et 3 de sulfate de chaux.

CHAPITRE XV.

DE L'ACIDE ARSENIQUE.

25. Cet acide est composé d'arsenic et d'oxigène.

L'arsenic est un métal qu'on trouve dans le sein de la terre: 1°. en état d'oxide blanc; 2°. uni au soufre et formant le sulfure d'arsenic, qu'on appelle orpiment ou réalgar.

Quand on chauffe six parties d'acide nitrique sur une partie d'oxide d'arsenic, le métal enlève de l'oxigène à l'acide qui s'échappe en état de gaz nitreux, et l'acide arsenique reste au fond de la cornue.

Il est solide ou concret; mais il attire l'humidité de l'air, et n'exige que deux parties d'eau pour se dissoudre.

La saveur de cet acide est aigre, caustique et très-dangereuse.

CHAPITRE XVI.

DE L'ACIDE ARSENIEUX.

26. C'est l'oxide blanc du commerce que le citoyen Fourcroy place au rang des acides, parce qu'il en manifeste les propriétés.

Jeté sur des charbons allumés, il répand une fumée blanche, avec une odeur d'ail qui sert à le reconnoître.

Quinze parties d'eau bouillante suffisent pour dissoudre une partie de cet acide. Il rougit quelques-unes des couleurs bleues végétales; ses combinaisons avec les alcalis et les terres nous donnent les *arsenites*.

Il passe à l'état d'acide arsenique, lorsqu'on le chauffe avec de l'acide nitrique, qui lui fournit de l'oxigène.

C'est un des poisons les plus redoutables. Les malheureux qui ont pris de l'arsenic, éprouvent un serrement de gosier considérable, des sueurs froides, et des convulsions qui sont les signes d'une mort prochaine.

On leur fait avaler beaucoup de lait écrêmé, d'infusion de graine de lin, d'eau de riz, de bouillons gélatineux et même d'eau tiède, afin de provoquer le vomissement, sans recourir à des émétiques irritans. Il faut se hâter d'expulser l'acide arsenieux qui ronge en peu de temps les tuniques de l'estomac.

CHAPITRE XVII.

DE L'ACIDE MOLIBDIQUE.

27. L'acide molibdique n'est autre chose que du molibdène combiné avec la base de l'air vital.

Le molibdène est un métal doux et gras au toucher, comme la matière des crayons noirs, et qui est presque toujours uni au soufre.

On distille jusqu'à siccité cinq parties d'acide nitrique, sur une partie de sulfure de molibdène réduit en poudre. Le soufre et le métal enlèvent de l'oxigène à l'acide qui s'échappe en état de gaz nitreux. Il suffit de répéter cette opération trois ou quatre fois de suite, pour avoir un résidu sec et blanc qu'on a soin de laver dans l'eau chaude qui s'empare de l'acide sulfurique, et ne laisse que l'acide molibdique.

Cet acide exige près de 500 parties d'eau pour se dissoudre. Il a une saveur aigre et métallique.

CHAPITRE XVIII.

DE L'ACIDE TUNGSTIQUE.

28. L'ACIDE tungstique est une combinaison de l'oxigène avec un métal qui porte le nom de tungstène.

On rencontre cet acide avec la chaux ou l'oxide de fer, ce qui donne le tungstate de chaux, et le tungstate de fer ou le volfram.

Quand on chauffe, dans un creuset, quatre parties de carbonate de potasse, et une partie de tungstate calcaire, l'acide tungstique se combine avec la potasse, et l'acide carbonique avec la chaux.

On verse le mélange fondu, sur une plaque de métal; ensuite on le jette dans l'eau bouillante qui dissout le tungstate de potasse: enfin, après avoir filtré ce liquide, pour en séparer le carbonate de chaux ou la craie, qui est insoluble, on y porte de l'acide nitrique qui s'unit à l'alcali, tandis que l'acide tunstique se précipite.

Il a une saveur aigre, et se dissout dans vingt parties d'eau bouillante.

Le citoyen Guyton propose d'unir cet acide avec les couleurs végétales, pour augmenter leur éclat et leur solidité.

Quelques expériences du citoyen Vauquelin semblent démontrer que l'acide tungstique est un oxide jaune de tungstène.

Analyse du Tungstate de chaux par M. Klaproth.

Oxide jaune ou acide tungstique	77,75
Chaux	17,6
Silice	3
Perte	1,65
	100

Analyse du Volfram par le citoyen Vauquelin.

Oxide jaunâtre, ou acide tungstique	67
Oxide de fer	18
Oxide de manganèse	6,25
Silice	1,50
Perte	7,25
	100

CHAPITRE XIX.

DE L'ACIDE CHROMIQUE.

29. L'ACIDE chromique est composé d'oxigène, et d'un métal auquel on a donné le nom de chrome.

Le citoyen Vauquelin a trouvé cet acide dans le plomb rouge de Sibérie, qui est formé d'acide chromique et d'oxide de plomb.

On fait bouillir dans l'eau ce minéral pulvérisé, avec deux parties de carbonate de potasse. L'acide carbonique s'unit au plomb qui se précipite, tandis que l'acide chromique se combine avec l'alcali. On verse de l'acide sulfurique dans cette liqueur filtrée, et l'évaporation donne : 1°. du sulfate de potasse; 2°. de l'acide chromique en prismes de couleur rouge.

Ces cristaux ont une saveur piquante. Ils sont très-solubles dans l'eau. Quand on les chauffe dans une cornue avec de l'acide muriatique, on produit beaucoup d'acide muriatique oxigéné, et cette liqueur prend une belle couleur verte.

L'acide chromique s'unit facilement avec les alcalis; et les sels qui en résultent, ont une couleur orangée.

La chaleur suffit pour le décomposer. Il perd une portion de son oxigène, et n'offre plus qu'un oxide vert.

CHAPITRE XX.

DE L'ACIDE COLOMBIQUE.

30. C'est une combinaison de l'oxigène avec un nouveau métal appelé *colombium*. On a découvert cet acide en Amérique, où il est uni à l'oxide de fer.

Pour séparer ces deux substances, on chauffe, dans un creuset, 200 parties du minéral, et 500 parties de carbonate de potasse. L'alcali se combine avec l'acide, et quand la masse est fondue, on la jette dans l'eau bouillante. Cette liqueur dissout le colombate de potasse. On la filtre, et l'on y verse de l'acide nitrique qui s'empare de l'alcali, tandis que l'acide colombique se précipite en flocons blancs.

La saveur de cet acide est presqu'insensible. Il n'est pas soluble dans l'eau; cependant, il rougit la couleur bleue du tournesol.

Il s'unit aux alcalis, et se dissout dans l'acide sulfurique bouillant et concentré.

LIVRE III.

DES TERRES PRIMITIVES.

31. Les terres sont des substances simples, insipides, très-peu solubles dans l'eau, qui sont infusibles, ou qui exigent un feu très-actif pour se fondre, quand elles ne sont pas unies à d'autres corps.

Toutes les terres ne jouissent pas de ces propriétés au même degré. Quelques-unes ont de la saveur, sont plus ou moins solubles dans l'eau, et verdissent les couleurs bleues végétales. C'est pourquoi nous distinguerons les *terres pures* et *les terres alcalines*.

CHAPITRE PREMIER.

DES TERRES PURES.

On appelle ainsi les terres qui sont insipides, très-peu solubles dans l'eau, et presque infusibles au feu.

Elles sont au nombre de cinq; la silice, l'alumine, la zircone, la glucine et l'yttria.

ARTICLE PREMIER.

DE LA SILICE.

32. La silice est une terre que l'on retire du cristal de roche, des cailloux et des autres pierres qui étincellent sous les coups du briquet.

Le cristal de roche contient beaucoup de silice, et un peu de chaux, d'alumine et de fer. On le chauffe dans un creuset, avec trois ou quatre parties de potasse. Le mélange devient liquide, et forme un verre cassant qui est soluble dans l'eau. On y verse de l'acide sulfurique qui se combine avec l'alcali, et les autres substances, pendant que la terre se précipite. Il ne reste plus qu'à bien laver cette poussière blanche et très-fine, pour avoir de la silice pure.

Elle résiste au feu le plus violent, quand elle est seule; mais

elle se fond avec la potasse, la soude, l'acide boracique et l'acide phosphorique.

Elle n'est pas soluble dans l'eau; cependant elle y demeure suspendue lorsqu'elle est très-divisée.

L'acide fluorique dissout la silice; quelques autres, et surtout l'acide muriatique, s'unissent avec elle; mais la chaleur et l'évaporation suffisent pour les en séparer.

On fait usage de la silice ou du sable fin, pour nétoyer la surface des métaux : elle est la base des mortiers et des cimens les plus durables. On la mêle avec de l'argile, pour fabriquer les diverses poteries de grès, de faïence et de porcelaine. On en couvre le fond des fontaines ou des réservoirs d'eau, pour enlever les substances étrangères qui troublent ce liquide. Enfin, le verre est une combinaison de la silice avec un alcali.

Le Verre.

33. On se procure des glaces ou du beau verre, en mêlant dix parties de potasse ou de soude, une de chaux et vingt de silice ou de sable très-blanc. L'oxide de plomb, qu'on y ajoute ordinairement, favorise la fusion du mélange, et donne au verre plus de poids et de solidité.

Les fabricans de verre commun n'emploient que du sable grossier et de la soude ou des cendres.

On prépare les verres colorés avec du sable très-pur, de la soude, et des oxides, qui sont : le cobalt pour la couleur bleue, le fer pour les diverses nuances de rouge, l'or et l'étain pour le pourpre, le cuivre pour le vert, et le manganèse pour le violet.

Les ouvriers distinguent trois sortes d'opérations, savoir : la fritte, la fusion et le recuit.

1°. Quand les matières sont mélangées, on les calcine dans un four, afin de les disposer à la combinaison, et de brûler toutes les substances grasses ou charbonneuses qui pourroient altérer la pureté du verre. Il y a des manufactures où l'on rend cette com-

bustion plus rapide avec l'oxide de manganèse qui perd sa couleur, en cédant une grande partie de son oxigène.

2°. On verse les matières, ainsi frittées, dans les creusets du four principal. Un grand feu, soutenu pendant quelques heures, opère la fusion du mélange. On a soin d'enlever les sels qui ne s'unissent point avec la silice, et qui nagent à la surface du liquide. Ensuite on le coule, ou bien on le souffle, pour en faire des plateaux ou des vases.

3°. On porte, dans un four échauffé, les pièces qui sortent des mains de l'ouvrier, pour qu'elles se refroidissent par degrés. Celles qu'on laisse en plein air, éprouvent une retraite inégale qui nuit singulièrement à l'adhérence de leurs parties. Un simple changement de température, et le moindre choc, suffisent alors pour les briser, parce que les molécules n'ont pas eu le temps de se réunir par des faces semblables.

ARTICLE II.

DE L'ALUMINE.

34. L'alumine est une terre qui constitue l'argile, et qu'on retire de l'alun, qui est une combinaison de l'acide sulfurique avec l'alumine.

Quand on verse de la potasse ou de la soude dans une dissolution d'alun, l'alcali s'unit avec l'acide, et fait du sulfate de potasse ou de soude qui reste dans l'eau, tandis que l'alumine se précipite. Il faut avoir soin de la bien laver dans l'eau pour en séparer l'alcali.

L'alumine pure est blanche et douce au toucher. Elle s'attache à la langue, et répand une odeur particulière, quand on la délaie dans l'eau, ou qu'on la couvre des vapeurs humides qui sortent des poumons.

Elle ne se fond pas au feu, mais ses parties se rapprochent, et forment un corps assez dur pour étinceler sous les coups du bri-

quet. Elle se ramollit sous la flamme d'un chalumeau, qui est animée par le gaz oxigène.

L'alumine sèche absorbe rapidement une assez grande quantité d'eau. Si vous en ajoutez davantage, elle deviendra pâteuse et ductile. Il est alors facile de la pétrir et d'en fabriquer les différentes espèces de poteries.

Elle se dissout en grande quantité dans la potasse et la soude liquides. Cette propriété fournit un moyen de la séparer des autres terres qui sont beaucoup moins solubles dans les alcalis.

Tous les acides se combinent plus ou moins facilement avec elle. La plupart des sels qui en résultent, sont insolubles, et d'autres prennent un excès d'acide.

L'argile est composée d'alumine, de silice et de craie; elle est blanche ou colorée par des bitumes et par l'oxide de fer.

Poterie simple ou commune.

35. On la prépare avec une argile mêlée de sable. Après l'avoir façonnée sur le tour, on fait sécher les vases; ensuite on les porte dans un four; et, lorsqu'ils sont à moitié cuits, on y applique un vernis, pour empêcher l'eau de passer à travers.

C'est ordinairement du sulfure de cuivre ou de plomb, qu'on réduit en poudre. On le délaie dans l'eau, et l'on y trempe les vases qui absorbent ce liquide, tandis que leur surface se couvre des parties de la mine. Il ne reste plus qu'à les exposer au feu, pour vitrifier cette matière, qui est jaune ou verte, suivant le métal employé.

Ce vernis est dangereux, parce qu'il est soluble dans les graisses, les huiles et les acides..

La Faïence.

36. Son nom lui vient de Faenza, ville d'Italie, célèbre par ses manufactures. Elle ne diffère de la poterie simple, que par la finesse des terres, et la nature du vernis qui est connu sous le nom d'*émail*.

Ce vernis, qu'on emploie comme celui de la poterie commune, est un verre opaque et blanc que l'on obtient par la fusion de 100 parties d'oxide de plomb, mêlées avec 30 parties d'oxide d'étain, 100 de sable et 20 de potasse.

La porcelaine.

37. La porcelaine est une poterie blanche, très-fine et transparente, que les Européens ont apportée de la Chine et du Japon.

Celle des Indes est composée d'une terre argileuse, nommée Caolin, et d'une pierre siliceuse, qui porte le nom de *petunzé*.

Les Français emploient de l'argile blanche qu'on tire des environs de Limoges, avec du feld-spat qui est une pierre siliceuse en lames, fusible et donnant moins d'étincelles que le cristal de roche.

Le vernis est un émail formé de sable très-blanc, de potasse ou de soude bien pure et d'oxide de plomb.

Les vases sont ornés de peintures qui exigent les plus grands soins, parce que le feu change les nuances des couleurs fondues. Celles qui résistent le mieux sont le bleu du cobalt, le pourpre fait avec de l'or, et certains rouges fournis par les oxides de fer.

La porcelaine qui sort de la manufacture établie à Sèves, près de Paris, l'emporte sur toutes les autres, par l'élégance de ses formes, l'éclat de sa blancheur et la magnificence de ses dorures.

En 1739, Réaumur trouva le moyen de transformer le verre commun en porcelaine. Il chauffa dans un four des creusets qui renfermoient : 1°. du sable et du gypse, ou sulfate de chaux ; 2°. une bouteille remplie de ce mélange. Après quelques heures d'une chaleur forte, le verre ne lui présenta plus qu'une poterie blanche et demi-transparente. Elle n'avoit pas l'éclat de la porcelaine ordinaire, mais elle étinceloit sous les coups du briquet, et résistoit aux alternatives des liqueurs froides et bouillantes. Il paroît que l'acide sulfurique du gypse s'empare de l'alcali du verre, et ne laisse qu'une combinaison de la chaux avec la silice,

ARTICLE III.

DE LA ZIRCONE.

38. La zircone est une terre que l'on retire d'une pierre gemme, connue sous le nom d'*hyacinthe* ou de *jargon de Ceylan*.

100 Parties contiennent à peu près 65 de zircone, 33 de silice, et 2 de fer.

On trouve des hyacinthes, 1°. à Ceylan, dans une rivière qui vient des hautes montagnes situées vers le milieu de cette île; 2°. en France, dans un ruisseau qui est près de la ville du Puy.

Ces pierres sont d'un jaune pâle, ou d'un rouge mêlé de brun. Elles manifestent une réfraction double qui a beaucoup d'intensité. Les deux images d'une épingle, vues à travers les cristaux, sont quelquefois écartées l'une de l'autre d'environ 14 millimètres.

La zircone est blanche et très-pesante; elle est inodore et n'a point de saveur : le feu ne l'attaque pas lorsqu'elle est seule; les alcalis et l'eau ne peuvent la dissoudre; elle s'unit à tous les acides, et forme, avec l'acide sulfurique, un sel insoluble.

ARTICLE IV.

DE L'YTTRIA.

39. L'*yttria* est une terre que M. Gadolin a trouvée dans une pierre que l'on rencontre à Ytterbi, en Suède.

Cette pierre, nommée *gadolinite*, est ordinairement composée d'yttria, de silice, de manganèse et de fer.

Cent parties ont donné à M. Klaproth;

Silice.	21
Oxide de fer.	18
Yttria	60
Alumine	1
	100

L'yttria est blanche, insipide, sans odeur, et ne se fond pas au feu ; elle s'unit aux acides, et forme des sels qui ont une saveur douce.

La potasse et la soude ne peuvent la dissoudre ; mais elle est soluble dans le carbonate d'ammoniaque.

ARTICLE V.

DE LA GLUCINE.

40. C'est une terre que le citoyen Vauquelin a trouvée dans le *béril* ou l'*aigue-marine* de Sybérie.

Le béril est une pierre précieuse de couleur verdâtre : il cristallise en prismes à six faces. Cent parties contiennent environ 68 de silice, 15 d'alumine, 14 de glucine, 2 de chaux, et 1 de fer oxidé.

La glucine tire son nom d'un mot grec qui signifie *doux, agréable*, parce qu'elle forme des sels sucrés, en se combinant avec les acides.

Elle est blanche, douce au toucher, insipide, et s'attache à la langue ; elle résiste au feu le plus ardent, et n'est pas soluble dans l'eau.

On la dissout dans la potasse, la soude et le carbonate d'ammoniaque liquides : elle sépare l'alumine des acides qui lui sont unis.

ARTICLE VI.

DE L'AGUSTINE.

41. L'agustine est une terre que M. Tromsdorf a retirée d'un minéral qui paroît avoir les caractères extérieurs de l'aigue-marine.

Elle n'a point de saveur. Le carbonate d'ammoniaque, les alcalis et l'eau ne peuvent la dissoudre. Elle s'unit facilement aux acides, et forme des sels qui sont insipides.

Le citoyen Vauquelin a fait de nouvelles expériences qui paroissent démontrer que cette substance n'est pas une terre particulière.

CHAPITRE II.

DES TERRES ALCALINES.

Les terres alcalines ont de la saveur, et verdissent la couleur bleue de quelques végétaux. Elles sont insolubles dans les alcalis, et demandent plus ou moins d'eau pour se dissoudre.

On en connoît quatre, savoir : la chaux, la barite, la strontiane et la magnésie.

ARTICLE PREMIER.

DE LA CHAUX.

42. C'est une terre que l'on extrait des pierres calcaires, formées de chaux, d'acide carbonique et d'eau.

On construit avec ces pierres une espèce de four où l'on allume un grand feu. L'acide carbonique et l'eau s'échappent en état de gaz. Il ne reste plus que la chaux vive qui est de bonne qualité, lorsqu'elle est dure, sonore, et qu'elle se combine facilement avec l'eau.

La chaux qui n'est point assez cuite, retient du carbonate calcaire que l'eau ne peut dissoudre. Celle qui est trop calcinée présente une matière vitreuse également insoluble.

Elle a une saveur âcre, et verdit la couleur bleue des violettes. C'est un poison corrosif qui fait éprouver une toux fréquente, des maux de gorge, un resserrement de poitrine et des coliques.

Elle attire l'humidité de l'air, et se dilate assez pour briser les vases de bois qui la renferment.

Le feu n'attaque pas la chaux lorsqu'elle est seule; mais elle se fond avec les alcalis, et quand on la chauffe avec la silice ou l'alumine. Un mélange de ces trois terres est plus fusible que celui de la chaux avec l'une ou l'autre.

Toutes les fois que l'on jette un peu d'eau sur la chaux vive, ce liquide s'unit avec elle, et devient solide en perdant une grande quantité de calorique combiné. La chaux se brise en fragmens, et n'offre plus qu'une matière sèche qui est beaucoup moins âcre et moins caustique. Elle reçoit le nom de *chaux éteinte*, et ne s'échauffe plus avec l'eau qu'on ajoute.

Il faut l'arroser d'environ 500 parties d'eau pour la dissoudre. Cette liqueur s'appelle *eau de chaux* : elle a une saveur urineuse et chaude. Les médecins la donnent quelquefois étendue d'eau, pour absorber l'acide carbonique qui distend les intestins.

Le mortier est un mélange de chaux et de silice. Il prend de la consistance à cause de l'affinité réciproque de ces deux terres, et parce que la chaux s'unit avec l'acide carbonique de l'air, qui la ramène à l'état de pierre calcaire. On y ajoute de l'oxide de fer et de l'argile cuite, lorsqu'on veut rendre cette combinaison plus solide, et moins soluble dans l'eau.

On fait usage de la chaux dans les manufactures de verre et de savon. Les navigateurs en frottent la surface intérieure des tonneaux que l'on remplit d'eau douce. On en couvre les matières animales, afin de les dessécher et de retarder leur putréfaction.

Elle sert aux teinturiers pour dissoudre l'indigo, et aux taneurs pour épiler les peaux.

Les agriculteurs l'emploient comme un engrais capable d'échauffer les terres qui sont trop froides ou trop argileuses; ils détruisent la carie des blés, en frottant les grains avec de la chaux délayée dans un vase plein d'eau tiède. Cette opération est connue sous le nom de *chaulage*.

ARTICLE II.

DE LA BARYTE.

43. La baryte est une terre fort pesante qu'on trouve unie à l'acide carbonique, et plus souvent à l'acide sulfurique. Elle forme alors de grosses masses connues sous le nom de spat pesant ou sulfate de baryte.

Pour avoir de la baryte, on chauffe dans un creuset du spat pesant et un huitième de charbon, réduits en poudre. L'oxigène de l'acide sulfurique se combine avec le charbon, pendant que le soufre s'unit à la baryte. On jette le sulfure dans une quantité d'eau suffisante pour le dissoudre. Ensuite, après avoir filtré cette liqueur, on y verse de l'acide nitrique qui s'empare de la baryte. On évapore, afin d'obtenir le nitrate qu'on expose au feu dans une cornue. L'acide nitrique se décompose. On recueille de l'air vital avec du gaz azote, et la baryte pure demeure au fond du vase.

La baryte exige 20 parties d'eau froide pour se dissoudre. Elle ne demande que deux parties d'eau bouillante. Cette liqueur verdit la couleur bleue des violettes. Elle a une saveur âcre et brûlante. On en retire des cristaux en prismes transparens qui attirent l'acide carbonique de l'air.

Cette terre est un poison qui excite le vomissement et les convulsions. On ne l'emploie que dans les laboratoires. Elle fournit un moyen de reconnoître la présence de l'acide sulfurique, parce qu'elle forme avec lui du spat pesant qui est insoluble.

La plupart des acides ont plus d'affinité pour elle que pour les alcalis. Elle ne se dissout pas dans l'esprit-de-vin, comme la potasse ou la soude, et les savons qui résultent de sa combinaison avec les huiles, ne sont pas solubles dans l'eau.

ARTICLE III.

DE LA STRONTIANE.

44. C'est une terre qui se trouve unie à l'acide sulfurique, près de Strontian en Ecosse, et dans les carrières de Montmartre auprès de Paris.

On décompose le sulfate de strontiane, en le chauffant dans un creuset avec du charbon pulvérisé. L'oxigène de l'acide s'unit avec le charbon, et le soufre se combine avec la strontiane. Il en résulte un sulfure qui est soluble dans l'eau. Quand on a filtré cette liqueur, on y verse de l'acide nitrique. On évapore, afin d'avoir le nitrate de strontiane que l'on expose au feu dans une cornue. Les principes de l'acide nitrique se dégagent, et le vaisseau ne contient plus que la strontiane.

Il est facile de l'obtenir par un procédé plus simple. Après avoir lavé le sulfure de strontiane dans trois parties d'eau bouillante, on filtre à chaud, et l'on enferme la liqueur dans un flacon. Elle fournit, par le refroidissement, des cristaux de strontiane que l'on a soin de bien laver dans une petite quantité d'eau froide, pour enlever un peu de sulfure qui adhère à leur surface.

La baryte et la strontiane ont beaucoup d'analogie. Ces deux terres sont très-pesantes; elles ont une saveur âcre, et verdissent fortement la couleur bleue des violettes. Cependant, la strontiane a moins d'affinité pour les acides. Elle est beaucoup moins soluble dans l'eau, et ne tue pas les animaux comme la baryte.

Le muriate de strontiane se dissout aisément dans l'esprit-de-vin, et cette liqueur brûle avec une flamme d'un beau rouge pourpre, tandis que le muriate de baryte la colore en jaune.

ARTICLE IV.

DE LA MAGNÉSIE.

45. On trouve la magnésie avec d'autres terres dans les stéatites, les micas, les pierres ollaires et les asbestes. Elle est aussi

combinée avec les acides sulfurique, muriatique et carbonique, dans les eaux de la mer ou des fontaines salées.

Quand on verse de la soude ou de la potasse en liqueur, dans une dissolution de sel d'epsom ou sulfate de magnésie, l'alcali s'unit à l'acide sulfurique, et forme un sel qui est soluble dans l'eau, tandis que la magnésie se précipite. Il ne reste plus qu'à la bien laver avec de l'eau chaude, pour l'obtenir très-pure.

La magnésie est blanche et friable; elle n'a pas de saveur bien sensible, quoiqu'elle soit légèrement purgative; elle verdit un peu les couleurs bleues qui sont très-délicates, comme les fleurs de mauve.

Cette terre exige près de 2000 parties d'eau pour se dissoudre; mais les sels qui résultent de sa combinaison avec les acides, sont très-solubles. C'est pourquoi, les médecins la délaient dans l'eau sucrée, pour la donner aux malades qui ont avalé des acides concentrés, tels que les acides sulfurique, nitrique et muriatique.

LIVRE IV.

DES PIERRES.

On donne le nom de pierres à des substances composées qui sont insolubles dans l'eau, qui ne s'unissent point à l'oxigène, et qui n'ont pas le brillant des métaux.

Elles sont formées de terres primitives, combinées quelquefois avec des alcalis, et des métaux oxidés.

Les principaux caractères qui servent à les distinguer, sont physiques, géométriques et chimiques.

CHAPITRE PREMIER.

DES CARACTÈRES PHYSIQUES.

46. Les caractères physiques sont les propriétés qui appartiennent à la masse du minéral.

On remarque surtout la pesanteur spécifique ; la dureté ; la transparence ou l'opacité ; la réfraction double ou simple ; l'électricité ; le magnétisme ; la couleur ; enfin la saveur et l'odeur.

Pesanteur spécifique.

47. La pesanteur spécifique est le rapport qui existe entre le poids du minéral et celui d'un pareil volume d'eau bien pure.

On la détermine avec l'aréomètre de Nicolson, ou le gravimètre du citoyen Guyton (51).

La Dureté.

48. La dureté, ou la cohérence des molécules, nous offre de grandes variations. Il y a des pierres qui résistent au choc de l'acier ; d'autres ne sont entamées que très-légèrement, et quelques-unes se réduisent facilement en poudre.

On estime la dureté d'un corps par la faculté qu'il a d'en rayer un autre, tel que le verre.

La Transparence et l'Opacité.

49. Un corps est transparent lorsqu'il est perméable à la lumière. Il est opaque, s'il réfléchit les molécules de ce fluide élastique.

Ces deux caractères varient beaucoup dans les minéraux de même espèce : les uns sont entièrement opaques, tandis que les autres sont plus ou moins transparens.

La Réfraction.

50. Un faisceau de lumière se brise, quand il passe oblique-

ment à travers un corps, et l'image du point lumineux se trouve sur le prolongement des rayons qui entrent dans l'œil.

On dit que la réfraction est simple, toutes les fois qu'on aperçoit une seule image. Elle est double, si l'on voit deux images du même objet (253).

L'Electricité.

51. Les minéraux s'électrisent par le frottement, par la chaleur, ou par la communication avec un corps électrisé.

La plupart des pierres et des sels acquièrent, par le frottement, une électricité vitreuse ou positive. Les substances inflammables, excepté le diamant, reçoivent une électricité résineuse ou négative (345).

Les métaux sont de *bons conducteurs* qui s'électrisent facilement par communication.

Il y a des corps électriques par frottement, qui s'électrisent aussi par la chaleur : l'un des côtés est animé d'une électricité vitreuse ou positive, tandis que, celui qui est opposé manifeste une électricité négative ou résineuse.

Le Magnétisme.

52. Une petite aiguille aimantée et mobile sur un pivot, nous indique les pierres qui tiennent du fer, parce qu'elles attirent ses deux extrémités.

Si le minéral est un aimant, il attire l'un des poles de l'aiguille et repousse l'autre (441).

La Couleur, la Saveur et l'Odeur.

53. La couleur est un caractère fugitif et trompeur qui ne peut être d'un grand secours au minéralogiste. La saveur et l'odeur seroient plus utiles, si elles étoient moins rares dans les pierres; mais on n'observe ces propriétés que dans les argiles et quelques autres composés.

CHAPITRE II.

DES CARACTÈRES GÉOMÉTRIQUES.

54. Les caractères géométriques sont la forme extérieure du minéral, et celle des parties qui le constituent.

On donne le nom de *cristaux* aux solides qui sont terminés par des faces planes et régulières Ils sont alors composés de lames que l'on peut séparer avec un instrument délicat. On remarque dans chacun d'eux : 1°. les molécules intégrantes ; 2°. la cassure ; 3°. le noyau ; 4°. le cristal extérieur.

Molécules intégrantes.

55. Les molécules intégrantes sont celles que l'on obtient, en divisant les lames, autant qu'il est possible : leurs formes se réduisent aux trois suivantes :

1°. Le tétraèdre, ou la pyramide qui a pour base un triangle ;

2°. Le parallélipipède, ou le prisme qui a pour base un parallélogramme ;

3°. Le prisme à base triangulaire.

La Cassure.

56. La cassure est le tissu des surfaces intérieures d'un minéral qui vient d'être brisé. Elle dépend de la figure des molécules intégrantes, et de la manière dont elles sont disposées.

On dit qu'elle est *vitreuse*, lorsqu'elle est semblable à celle du verre. Les surfaces paroissent lisses, polies et formées d'ondes.

Elle est *écailleuse*, toutes les fois qu'on aperçoit dans la fracture, des parties convexes et d'autres concaves.

La cassure *grenue* présente de petits points arrondis, qui ressemblent à des grains de sable usés par les eaux.

Elle est *spathique* ou *lamelleuse*, quand les surfaces brisées nous montrent des lames appliquées les unes sur les autres.

La Forme primitive, ou le Noyau.

57. C'est le solide que l'on trouve au centre d'un cristal, après avoir écarté les parties qui se prêtent à la division mécanique. Il est d'une forme constante pour tous les minéraux de de même espèce.

On a reconnu : 1°. le parallélipipède, ou le prisme qui a pour base un parrallélogramme (Fig. 375);

2°. Le tétraèdre régulier, ou la pyramide qui a pour faces des triangles équilatéraux (Fig. 376);

3°. L'octaèdre à huit faces triangulaires (Fig. 377);

4°. Le prisme qui a pour base un hexagone régulier (Fig. 378);

5°. Le dodécaèdre à douze plans rhombes égaux et semblables (Fig. 379);

6°. Le dodécaèdre à plans triangulaires isocèles.

Un prisme est un solide terminé par deux bases égales et parallèles, et par des faces latérales qui sont des parallélogrammes.

Une pyramide est un solide qui a pour base un polygone quelconque, et pour faces latérales des triangles qui se réunissent en un point.

Un parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles.

On distingue : le quarré qui a ses côtés égaux et ses angles droits (Fig. 380) :

Le rectangle qui a ses angles droits et ses côtés contigus inégaux (Fig. 381);

Le rhombe qui a ses angles et ses côtés contigus inégaux (Fig. 382);

Le lozange qui a ses côtés égaux et ses angles inégaux (Fig. 383).

Un trapèse est un quadrilatère qui n'a que deux côtés parallèles (Fig. 384).

Un triangle équilatéral est celui qui a tous ses côtés égaux. Il est isocèle, quand il n'a que deux côtés égaux.

La Forme secondaire, ou le Cristal extérieur.

658. Sa figure dépend de la manière dont les molécules intégrantes sont placées autour du noyau primitif. Elles forment des lames qui éprouvent une diminution régulière et soumise à des lois que le citoyen Haüy nous a fait connoître dans sa belle théorie des cristaux.

CHAPITRE III.

DES CARACTÈRES CHIMIQUES.

59. Les caractères chimiques sont les effets qui résultent de l'action d'une substance étrangère, telle que le calorique ou les acides.

On chauffe ordinairement les minéraux à l'aide d'un instrument qui porte le nom de *chalumeau*.

C'est un tube de métal ou de verre, courbé vers l'une de ses extrémités, et terminé par un orifice qui est très-étroit.

Après avoir établi un fragment du minéral dans une cuiller de platine, ou bien au centre d'une cavité que l'on a pratiquée dans un charbon, on dirige la flamme d'une bougie sur ce petit corps, et l'on juge quelquefois de sa nature par les phénomènes qu'il présente. On y ajoute souvent quelques sels qui servent de fondans ou de flux. Les plus communs sont : la potasse, la soude, le borax, le phosphate de soude et le phosphate d'ammoniaque.

Pour essayer l'action des acides, on n'emploie que les acides sulfurique et nitrique. On dit qu'un corps fait *effervescence*, quand il s'en dégagent un fluide élastique qui est ordinairement de l'acide carbonique. Il y a des minéraux que ces acides n'attaquent pas ; d'autres éprouvent une dissolution partielle ou complète.

CHAPITRE IV.

DE LA DISTRIBUTION DES PIERRES.

Nous les diviserons en cinq classes qui renferment les pierres siliceuses, les pierres alumineuses, les pierres zirconiennes, les pierres ittriennes, et celles dont les principes ne sont pas bien déterminés.

ARTICLE PREMIER.

DES PIERRES SILICEUSES.

60. On donne le nom de pierres siliceuses à celles où la silice est plus abondante que les autres terres. Les unes étincellent sous les coups de briquet, et les autres n'ont pas cette propriété.

Pierres siliceuses ordinairement étincelantes.

1. Le quartz vitreux, ou le cristal de roche.
2. Le quartz-agate.
3. Le quartz-résinite.
4. Le quartz-jaspe.
5. Le quartz-pseudomorphique.
6. L'émeraude.
7. L'euclase.
8. Le grenat.
9. L'idocrase.
10. Le feld-spath.
11. L'axinite, ou le schorl violet.
12. La tourmaline.
13. Le péridot, ou la chrysolite.
14. L'épidote, ou le schorl vert.
15. Le jade.
16. La tourmaline apyre, ou le schorl rouge de Sibérie.
17. Le triphane.

Pierres siliceuses quelquefois étincelantes.

1. L'amphigène, ou le grenat blanc des volcans.
2. L'amphibole, ou la horn-blende.
3. Le pyroxène, ou le schorl noir des volcans.
4. La prehnite, ou la chrysolite du Cap.
5. La grammatite, ou la trémolite.
6. Le dipyre.
7. Le lazulite, ou la pierre d'azur, *lapis lazuli*.

Pierres siliceuses non étincelantes.

1. L'harmotome, ou l'hyacinthe blanche cruciforme.
2. La mésotype, ou la zéolite.
3. La stilbite.
4. Le mica.
5. Le talc.
6. L'asbeste.
7. L'amianthoïde.
8. La dioptase, ou l'émeraudine.
9. La lépidolithe, ou la pierre d'écailles.
10. La coccolite, ou pierre à noyaux.
11. La malacholite, ou pierre tendre.
12. Le diallage, ou la smaragdite.

Pierres siliceuses ordinairement étincelantes.

I.

Le Quartz vitreux.

61. Le quartz étincelle sous les coups du briquet, raye le verre, et ne se fond pas au feu quand il est seul.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,5813 jusqu'à 2,6701, en représentant celle de l'eau distillée par l'unité.

Il fait voir deux images.

On l'appelle cristal de roche, lorsqu'il est en masses régulières. Il a quelquefois la transparence des plus belles glaces.

Cent parties contiennent environ 93 de silice, 6 d'alumine et 1 de chaux.

Les cristaux sont très-souvent colorés par le fer, ou par d'autres métaux. On distingue surtout :

Le quartz jaune, ou la topaze de Bohême.

Le quartz brun, ou la topaze enfumée.

Le quartz vert, ou la fausse émeraude.

Le quartz bleu, ou le saphir d'eau.

Le quartz violet, ou l'améthiste.

Le quartz rose, ou le rubis de Bohême.

Le quartz d'un rouge-brun, ou l'hyacinthe de Compostelle.

Le quartz noir.

Il y a des cristaux qui renferment de l'air et de l'eau. D'autres forment des reflets semblables aux couleurs de l'arc-en-ciel.

On trouve aussi le quartz vitreux en lames, en masses, ou bien en globes, et formant les cailloux, le sable et le gravier. Il a quelquefois un aspect gras et onctueux, comme s'il avoit été frotté d'huile.

Le noyau des cristaux est un rhomboïde légérement obtus.

Formes ordinaires du Quartz.

1. Prisme à six faces latérales, terminé par deux pyramides de même espèce.

2. Prisme sans pyramides.

3. Dodécaèdre formé de deux pyramides réunies par leurs bases.

4. Prisme ou dodécaèdre modifié par des facettes rhombes, ou par des trapèzes.

II.

Le Quartz agate.

62. L'agate est un quartz dont la cassure est plus ou moins terne, et quelquefois écailleuse.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,4835 jusqu'à 2,6670.

On rencontre cette pierre en masse, en mamelons, sous la

forme d'un cylindre, d'un cône ou d'une sphère. La boule est solide ou creuse, et renfermant de l'eau, de petits cristaux de roche, ou de la craie.

Les agates *onix* sont formées de bandes concentriques. Elles sont *herborisées*, lorsqu'on y aperçoit des espèces de plantes ou de ramifications, qui sont composées de petits grains ferrugineux. Une agate *ponctuée* nous offre des points rouges, et l'agate *panachée* nous présente des veines ou des taches distribuées sans ordre.

Variétés du Quartz-Agate.

1. La calcédoine.
2. La cornaline.
3. La sardoine.
4. La prase.
5. L'œil de chat.
6. Le silex, ou la pierre à fusil.
7. La pierre meulière.
8. La pierre légère.
9. Le cacholong.

1. La *calcédoine* est une agate d'une pâte fine, demi-transparente, susceptible d'un beau poli, et dont la couleur est blanche ou bleuâtre.

Cent parties ont donné à Bergman 84 de silice et 16 d'alumine.

2. La *cornaline* est une agate d'une pâte fine, presque transparente, et d'un beau rouge qui peut être nuancé de jaune.

3. La *sardoine* est une agate de couleur orangée, avec des teintes brunes ou noires.

4. La *prase* ou *chrysoprase* est une agate d'un vert clair et tendre, qui est colorée par l'oxide de nikel.

5. L'*œil de chat* est une agate chatoyante, où l'on voit des reflets blanchâtres qui partent d'un fond brun, gris ou verdâtre.

6. Le *silex*, ou la *pierre à fusil*, est une agate de couleur grise, brune ou noirâtre. Elle n'est transparente que vers les bords. On la rend blanche et fragile par des calcinations répétées.

Cent parties de silex brun ont offert à M. Wiegleb, 80 de silice, 18 d'alumine et 2 de fer.

M. Klaproth a retiré d'un silex gris, 98 parties de silice, avec un peu de chaux, d'alumine et de fer oxidé.

Quand on *bat le briquet*, les bords de la pierre détachent plusieurs molécules de l'acier, qui s'allument en se combinant avec l'oxigène de l'air.

7. La *pierre meulière* est un silex en masse et rempli de cavités. On en fait des meules de moulin. Elle sert à construire des murs très-solides, parce que le mortier se loge facilement dans les interstices de son tissu caverneux.

8. La *pierre légère* est un silex qui se décompose. Elle est en masses blanches ou grises. Sa poussière est aride au toucher.

La cassure est raboteuse, et l'on trouve souvent un noyau de silex au centre de la pierre.

Elle nage pendant quelque temps à la surface de l'eau; mais elle se précipite lorsqu'elle est imbibée de ce liquide.

Cent parties ont donné au citoyen Vauquelin 98 de silice, et 2 de carbonate de chaux.

9. Le *cacholong* est une agate blanchâtre, opaque, dont la cassure est très-unie, et qui happe souvent à la langue, parce qu'elle tient de l'argile.

On la rencontre sur les bords d'un fleuve nommé *Cach*, dans la Bukarrie, où le mot *cholong* signifie pierre.

III.

Quartz-résinite.

63. C'est un quartz dont le brillant est semblable à celui d'une résine qui vient d'être brisée. Il n'étincelle pas aisément sous les coups du briquet.

Variétés du Quartz-résinite.

1. La pierre hydrophane.
2. L'opale.
3. Le girasol.
4. Le pechstein, ou la pierre de poix.

1. La *pierre hydrophane* est un quartz-résinite qui s'attache à la langue. Elle devient transparente quand elle est imbibée d'eau ; mais elle reprend son opacité en se desséchant. Sa couleur est blanche, jaune ou rougeâtre.

Cent parties ont fourni à M. Klaproth, environ 93 de silice, 2 d'alumine et 5 d'eau.

2. L'*opale* est un quartz-résinite d'un fond blanc et laiteux, qui réfléchit différentes couleurs, suivant la position de l'œil. Cette pierre est souvent d'un tissu spongieux dans lequel il entre de l'eau.

Cent parties ont présenté à M. Klaproth 90 parties de silice et 10 d'eau.

3. Le *girasol* est un quartz-résinite dont la blancheur est bleuâtre. Il offre dans son intérieur un point lumineux, et réfléchit les rayons solaires, de quelque côté qu'on le tourne, quand il a reçu la forme d'un globe ou d'un hémisphère. Ses reflets sont un peu foibles, et d'une couleur bleue mêlée de jaune orangé.

4. Le *pechstein*, ou la *pierre de poix*, est un quartz-résinite qui n'a point de reflets particuliers ; il est souvent opaque, et quelquefois transparent. L'eau n'y pénètre pas d'une manière sensible. Il est d'une couleur blanche, jaune, grise, rouge, brune ou noire.

Cent parties ont donné à M. Gmélin, 90 parties de silice, 7 d'alumine et 3 de fer.

IV.

Le Jaspe.

64. Le jaspe est un quartz opaque, très-dur, formé de parties bien compactes, et susceptible d'un beau poli. Ce quartz est empâté d'argile ferrugineuse.

Il a des variétés nombreuses, et distinguées par la couleur qui est verte, jaune, rouge, bleue, violette ou noire.

Les jaspes qui réunissent trois ou quatre couleurs, se nomment

jaspes fleuris. Ceux qui ont plus de quatre couleurs, portent le nom de *jaspes universels*. On appelle *jaspe sanguin* celui qui nous offre des points rouges sur un fond vert.

Cette pierre est si dure, que les sauvages du Canada l'ont employée pour faire des casse-têtes.

Cent parties d'un jaspe ont donné 54 de silice, 30 d'alumine et 16 de fer.

V.

Le Quartz pseudomorphique.

65. C'est du quartz-agate ou vitreux qui présente la figure, ou la cristallisation d'un autre minéral.

Variétés.

1. Le quartz vitreux en crêtes de coq, formé de molécules siliceuses qui ont succédé à celles du sulfate de chaux lenticulaire.

2. Le quartz vitreux imitant la cristallisation du carbonate de chaux *métastatique*, ou à dent de cochon.

3. L'agate en carbonate de chaux prismatique.

4. L'agate en carbonate de chaux dodécaèdre.

5. L'agate en oursin, en corne d'ammon, etc.

6. Le bois agatifié.

VI.

L'Émeraude, le Béril, l'Aigue-marine.

66. On désigne par ces trois noms une pierre gemme ou précieuse qui raye le verre, et qui se divise parallèlement aux faces latérales et aux bases d'un prisme hexaèdre régulier.

Elle fait voir deux images, s'électrise par frottement, et se fond au chalumeau, en verre blanc.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,7227. jusqu'à 2,7755.

Sa couleur est verte, bleue ou jaunâtre. L'émeraude du Pérou, qui est la plus belle, est d'un vert bleuâtre.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice.	64,5
Alumine	16
Glucine	13
Chrôme oxidé.	3,25
Chaux	1,6
Eau.	2
	100,35

Le noyau est un prisme régulier à six faces latérales.

Formes ordinaires.

1. Prisme régulier à six faces latérales.

2. Ce prisme avec des facettes qui interceptent les angles solides ou les arêtes longitudinales.

3. Prisme arrondi et chargé de cannelures longitudinales.

VII.

L'Euclase, ou corps facile à briser.

67. L'euclase est assez dure pour rayer le quartz. Cependant, elle est fragile, et se divise facilement en lames très-minces qui ont un beau poli.

Elle fait voir deux images, et se fond au chalumeau, en émail blanc.

Sa pesanteur spécifique est 3,0625. Elle est transparente et verdâtre.

Cent parties ont fourni au citoyen Vauquelin, 36 de silice, 19 d'alumine, 15 de glucine, 3 de fer et 27 de perte.

On attribue ces 27 parties à l'eau de cristallisation, et à une autre substance que l'on croit être un alcali.

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux rectangles.

Les cristaux sont des prismes avec deux sommets qui ont un grand nombre de faces.

VIII.

Le Grenat.

68. Le grenat raye le quartz, ne fait voir qu'une image, et se fond au chalumeau.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,5578 jusqu'à 4,1888.

Il est opaque ou transparent. Sa couleur est rouge, vermeille, jaunâtre, brune, verdâtre, noire et blanchâtre.

Cent deux parties d'un grenat rouge de Bohême ont offert au citoyen Vauquelin, 36 de silice, 22 d'alumine, 3 de chaux, et 41 de fer oxidé.

On présume que l'escarboucle, ou le *carbunculus* des anciens, étoit un grenat, parce que sa couleur de feu lui donne l'apparence d'un charbon ardent.

Le noyau est un dodécaèdre à faces rhombes.

Formes ordinaires.

1. Grenat à 12 faces, à 24, à 36, à 60 et à 84.
2. Grenat sphéroïdal.

IX.

L'Idocrase, ou corps à figure mixte.

69. C'est l'hyacinthe des volcans, que l'on appelle *idocrase*, parce que ses cristaux ont beaucoup d'analogie avec ceux de quelques autres minéraux, par leur aspect, et par la valeur de leurs angles.

L'idocrase raye le verre, fait voir deux images, et se fond au chalumeau en verre jaunâtre.

Elle se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme droit qui a pour base un quarré.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,0882 jusqu'à 3,4090.

Elle est opaque ou transparente, d'une couleur orangée, brune ou verte.

Cent parties d'une idocrase du Vésuve ont donné à M. Klaproth,

35,5 de silice, 33 d'alumine, 22,25 de chaux, 7,5 de fer oxidé, 0,25 d'oxide de manganèse, et 1,5 de perte.

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux quarrés.

Formes ordinaires.

1. Un prisme à huit faces latérales, terminé par des sommets à quatre faces obliques et une horizontale.

2. Ce prisme avec des facettes qui interceptent les arêtes.

X.

Feld-Spath, ou Spath des champs.

70. Le feld-spath étincelle sous les coups du briquet, raye le verre, fait voir deux images quand il est transparent, et se fond en émail blanc.

Deux morceaux frottés l'un contre l'autre dans l'obscurité, présentent une lumière foible.

Il a une cassure spathique, c'est-à-dire, lamelleuse et chatoyante.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,4378 jusqu'à 2,7045.

Il est blanc, vert, bleu, rouge ou gris.

Cent parties du feld-spath vert de Sibérie, ont fourni au citoyen Vauquelin, 63 de silice, 17 d'alumine, 13 de potasse, 3 de chaux, 1 de fer oxidé, 3 de perte.

Le noyau est un parallélipipède obliquangle irrégulier.

Formes ordinaires.

1. Un prisme oblique dont la base est un rhombe.

2. Un prisme quadrangulaire dont les sommets ont deux faces.

3. Un prisme qui a pour base un décagone.

4. Ces différens prismes modifiés par des facettes plus ou moins nombreuses.

5. Feld-spath en lames.

6. Feld-spath granuleux.

Variétés du Feld-Spath chatoyant.

1. L'adulaire. 2. La pierre de Labrador. 3. L'avanturine. 4. Le kaolin. 5. Le pétuntzé.

1. L'*adulaire*, qui vient du mont Saint-Gothard, en latin *adula*, est un feld-spath transparent, avec des reflets blanchâtres et une teinte de vert ou de bleu. On l'appelle aussi pierre de lune, ou feld-spath nacré.

Cent parties ont donné au citoyen Vauquelin, 64 de silice, 20 d'alumine, 14 de potasse et 2 de chaux.

2. La *pierre de Labrador* est un feld-spath à fond gris et marqué de veines blanchâtres. Elle forme des reflets agréables de couleur bleue, verte, et quelquefois jaune.

3. L'*avanturine* est un feld-spath qui nous offre des paillettes brillantes et jaunâtres sur un fond rouge, ou des points blanchâtres sur un fond vert. On la trouve sur les bords de la mer Blanche.

Le feld-spath sert à fabriquer la porcelaine. On emploie deux variétés de cette pierre, qui sont connues en Chine, sous les noms de kaolin et de pétuntzé.

4. Le *kaolin*, ou le feld-spath argiliforme est infusible, très-friable, et doux au toucher. Sa couleur blanche est très-belle quand il est bien pur. Il s'attache à la langue, et se délaie dans l'eau.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice	71,15
Alumine	15,86
Chaux	1,92
Eau	6,73
Perte	4,34
	100

5. Le *pétuntzé*, ou feld-spath laminaire, est formé de lames brillantes appliquées les unes sur les autres. Il se fond en un verre blanchâtre, quand on l'expose à un feu très-actif.

Pierres siliceuses quelquefois étincelantes.

I.

L'Amphigène, la Leucite, ou le Grenat blanc des volcans.

78. L'amphigène raye le verre difficilement. Il ne fait voir qu'une image, et ne se fond pas au chalumeau.

Il est opaque ou transparent, gris, blanchâtre ou jaunâtre.

Sa pesanteur spécifique est 2,4684. Il se divise parallèlement aux faces d'un cube, ou d'un dodécaèdre rhomboïdal.

Le mot *amphigène* signifie *qui a une double origine*. Ce nom vient de ce que la division mécanique des cristaux peut se faire de deux manières.

Ce minéral est informe, ou bien en polyèdres à vingt-quatre trapezoïdes égaux et semblables.

Analyse par M. Klæproth.

Silice	54
Alumine	25
Potasse.	21
	100

II.

L'Amphibole, ou la Horn-Blende.

79. L'amphibole est opaque, et de couleur noire ou brune. Il raye le verre, et se fond, au chalumeau, en verre noir.

Sa pesanteur spécifique est 3,2500. Le noyau est un prisme oblique à bases rhombes.

Cette pierre a reçu le nom d'*amphibole*, ou *équivoque*, parce qu'elle a plusieurs traits de ressemblance avec d'autres minéraux, tels que la tourmaline et l'épidote.

100 Parties ont présenté à M. Kirwan, 37 de silice, 23 de fer, 22 d'alumine, 16 de magnésie, et 2 de chaux.

Formes ordinaires.

1. Un prisme à six faces latérales, avec des sommets à trois faces, d'où résulte un dodécaèdre.

2. Ce prisme avec un sommet à quatre faces, et l'autre à deux.

3. Le même prisme avec un sommet à trois faces, et un autre à deux.

4. Un prisme hexaèdre, avec six faces à l'un des sommets et quatre à l'autre.

5. Ces cristaux modifiés par des facettes plus ou moins nombreuses.

6. Amphibole en prismes arrondis, en lames, en aiguilles.

III.

Le Piroxène, ou le Schorl noir des volcans.

80. Le piroxène raye le verre très-légèrement, et ne se fond pas au chalumeau, à moins qu'il ne soit réduit en petits fragmens.

Sa pesanteur spécifique est 3,2265. Il est noir, vert, blanc ou gris.

Il se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme rhomboïdal, que l'on peut diviser en deux prismes triangulaires.

Analyse du Piroxène de l'Etna, par le citoyen Vauquelin.

Silice	52
Chaux	13,20
Alumine	3,33
Magnésie	10
Oxide de fer	14,66
Oxide de manganèse	2
Perte	4,81
	100

Ce minéral porte le nom de piroxène, *étranger au feu*, parce qu'on peut le trouver dans un terrein qui n'est pas volcanique.

Le noyau est un prisme oblique à bases rhombes.

Formes ordinaires.

1. Un prisme à six faces latérales.
2. Un prisme hexaèdre, avec des sommets à deux faces.
3. Un prisme à huit faces latérales, avec des sommets à deux faces.
4. Ce prisme avec des facettes plus ou moins nombreuses.
5. Un cristal dont une moitié est retournée.
6. Le piroxène en petites masses ou en grains.

IV.

La Prehnite, ou la Chrysolite du Cap.

81. Cette pierre, que le colonel Prehn a rapportée du Cap, raye très-peu le verre, s'électrise par la chaleur, et se fond au chalumeau, en écume blanche remplie de bulles.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,6097 jusqu'à 2,6969.

La prehnite du Cap est verte, et celle de France est olivâtre ou blanchâtre.

100 Parties de la première ont donné à M. Klaproth, 44 de silice, 30 d'alumine, 18 de chaux, 5 de fer oxidé, 1,5 d'eau, 1,5 de perte.

Le noyau paroît être un prisme droit qui a pour bases deux rectangles.

Formes ordinaires.

1. Un prisme qui a pour bases deux rhombes.
2. Un prisme qui a pour bases deux hexagones.
3. Un prisme qui a pour bases deux octogones.
4. Prehnite en masses composées de lames divergentes, ou de lames qui se croisent en différens sens.

V.

La Trémolite, ou la Grammatite.

82. La trémolite, que l'on trouve en Italie dans le val Tre-

mola, raye le verre, et répand une lumière rougeâtre, lorsqu'on la frotte avec une pointe dans l'obscurité.

Elle blanchit au chalumeau, et se fond en un émail rempli de bulles.

Elle est opaque ou transparente, blanche, grise, ou noirâtre.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,9257 jusqu'à 3,2000.

Analyse par M. Klaproth.

Silice	65
Magnésie	10,33
Chaux	18
Eau et acide carbonique	6,50
Oxide de fer	0,16
Perte	1
	100

Le noyau est un prisme oblique à bases rhombes, et la pierre se divise parellèlement aux faces latérales de ce prisme.

Formes ordinaires.

1. Un prisme à quatre faces latérales, avec des sommets à deux faces.

2. Ce prisme avec des facettes qui interceptent les arêtes longitudinales.

3. Un prisme arrondi et déformé.

4. Des aiguilles en faisceaux, ou qui partent d'un centre commun.

V I.

Le Dipyre.

83. Ce minéral, de couleur blanche ou rosacée, raye le verre, et se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme hexaèdre.

Il se fond au feu, en bouillonnant, et sa poussière, jetée sur des charbons allumés, produit une lumière foible dans l'obscurité.

C'est à cause de ces deux effets qu'il a reçu le nom de *dipyre*.

100 Parties ont présenté au citoyen Vauquelin, 60 de silice, 24 d'alumine, 10 de chaux, 2 d'eau et 4 de perte.

Sa pesanteur spécifique est 2,6305. Le noyau est un prisme régulier à six faces latérales.

Les cristaux sont des faisceaux composés de prismes très-minces.

VII.

Le Lazulite, ou la Pierre d'azur, lapis lazuli.

84. Cette pierre, opaque et bleue, raye le verre, et n'étincelle que dans certaines parties.

Un feu très-ardent la boursoufle, et la fond en une masse aunâtre. Elle se dissout en gelée dans les acides, après avoir été calcinée.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,7675 jusqu'à 2,9454.

Le citoyen Guyton en a retiré du sulfure de fer bleu, qu'il regarde comme le principe colorant de toutes les pierres d'azur.

On en fait des bracelets, des coupes, et d'autres vases. Elle fournit une couleur précieuse qui se nomme *bleu d'outremer*.

Analyse par M. Klaproth.

Silice	46
Carbonate de chaux	28
Alumine	14,5
Sulfate de chaux	6,5
Oxide de fer	3
Eau	2
	100

Pierres siliceuses non étincelantes.

I.

L'Harmotome, ou l'Hyacinthe blanche cruciforme.

85. L'harmotome raye le verre légèrement, et se fond au chalumeau, en bouillonnant.

Sa poussière, jetée sur les charbons allumés dans l'obscurité, répand une lumière d'un jaune verdâtre.

Il est blanchâtre, et sa pesanteur spécifique est 2,3333.

100 Parties ont donné à M. Klaproth 49 de silice, 18 de barite, 16 d'alumine, 15 d'eau et 2 de perte.

Le noyau est un octaèdre à triangles isocèles. Il se divise sur les arêtes qui se réunissent aux sommets des pyramides. C'est à cette propriété que la pierre doit son nom d'*harmotome*, ou *divisible sur les jointures*.

Formes ordinaires.

1. Harmotome dodécaèdre.

2. Harmotome cruciforme, où l'on voit deux cristaux qui se croisent à angles droits.

II.

La Mésotype, ou la Zéolite.

86. La mésotype ne raye pas le verre, s'électrise par la chaleur, et fait voir deux images.

Elle bouillonne au feu qui la réduit en émail spongieux. Elle se dissout en gelée dans les acides sulfurique et nitrique.

Sa couleur est blanchâtre, et sa pesanteur spécifique est 2,0833.

Elle se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme qui a pour bases deux quarrés.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice	50,24
Alumine	29,30
Chaux	9,46
Eau	10
Perte	1
	100

Le noyau est un prisme droit, qui a pour bases deux quarrés, et qui se divise en deux prismes triangulaires.

Formes ordinaires.

1. Un prisme rectangulaire terminé par deux pyramides.
2. Ce prisme avec des facettes qui interceptent les angles solides.
3. Un prisme octaèdre, avec des sommets à trois faces.
4. Des aiguilles qui se dirigent ordinairement vers un centre commun.
5. Des globules ou des masses informes.

III.

La Stilbite, ou Corps qui a un certain éclat.

87. La stilbite raye le carbonate de chaux, et se fond, au chalumeau, en émail spongieux.

Elle blanchit et devient friable, quand on l'établit sur des charbons allumés.

Elle se divise en lames qui ont un éclat tirant sur celui de la nacre de perle.

Sa couleur est blanche, grise ou brune, et sa pesanteur spécifique est 2,5000.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice	52
Alumine	17,5
Chaux	9
Eau	18,5
Perte	3
	100

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux rectangles.

Formes ordinaires.

1. Un dodécaèdre formé d'un prisme quadrangulaire, avec des sommets à quatre faces.

2. Ce dodécaèdre avec deux facettes horizontales au-dessus de chaque sommet.

3. Un prisme hexaèdre qui a deux angles solides incomplets.

4. Un prisme hexaèdre avec des facettes qui interceptent ses angles solides.

5. Des prismes en faisceaux, dont les sommets sont arrondis.

IV.

Le mica, ou Corps qui brille.

88. Le mica très-facile à rayer, se divise en lames brillantes, élastiques et flexibles. Il est doux au toucher, et son éclat imite quelquefois celui des métaux.

Il se fond, au chalumeau, en émail blanchâtre.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,6546 jusqu'à 2,9342.

Il est opaque ou transparent. Sa couleur est jaune, blanche, verte, brune, rouge ou noire.

On le substitue au verre, pour garnir les fenêtres des appartemens ou des vaisseaux. Les fragmens du mica jaune sont employés pour sécher l'encre sur le papier, sous le nom de *poudre d'or*.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice	50
Alumine	35
Chaux	1,33
Magnésie	1,35
Oxide de fer	7
Perte	5,32
	100

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux rhombes.

Formes ordinaires.

1. Un prisme droit rhomboïdal, qui est ordinairement fort court.

2. Un prisme hexaèdre régulier.

3. Un petit prisme hexaèdre, avec six facettes disposées en anneau autour de chaque base.

4. Des lames rectangulaires.

5. De grandes feuilles.

6. Des masses composées de parcelles faciles à détacher.

7. Des masses qui se divisent en filamens très-déliés.

8. Le mica pulvérulent, ou le sable doré.

V.

Le Talc.

89. Le talc, facile à racler avec le couteau, se divise en lames rhomboïdales.

La surface est onctueuse ou grasse au toucher.

Il n'a pas une élasticité sensible comme le mica. La cire d'Espagne reçoit une électricité vitreuse, quand on la frotte avec du talc. Elle acquiert une électricité résineuse, lorsqu'on emploie du mica.

Un fragment de cette pierre blanchit au feu du chalumeau.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,5834 jusqu'à 2,8729.

Variétés du Talc.

1. Le talc en lames hexagones.
2. Le talc de Venise.
3. La craie de Briançon.
4. Le talc granuleux.
5. Le talc glaphique, ou la pierre de lard.
6. La stéatite.
7. La pierre ollaire.
8. La chlorite.

2. Le *talc de Venise* est d'un blanc verdâtre. Il se divise en lames très-minces qui sont flexibles et transparentes. Il communique une électricité vitreuse à la cire d'Espagne.

3. La *craie de Briançon* est un talc écailleux, d'un blanc verdâtre, et qui est composé de feuillets irréguliers, friables et demi-transparens. Elle excite, par le frottement, une électricité vitreuse dans la cire d'Espagne.

4. Le *talc granuleux* est très-friable, et formé de grains qui ont une couleur grise de perle. Il s'attache aux doigts, après avoir été plongé dans l'eau pendant quelques minutes.

Analysé par le citoyen Vauquelin.

Silice	50
Alumine	26
Fer oxidé	5
Chaux	1,5
Potasse	17,5
	100

5. La *pierre de lard*, ou le talc glaphique, est d'un vert jaune et semblable à de l'huile figée par le froid. Elle est très-onctueuse au toucher, et se réduit en poussière très-fine.

Les Chinois en font de petites figures qui portent le nom de *magots*.

Analyse par M. Klaprot.

Silice	62
Alumine	24
Oxide de fer	0,5
Eau	10
Chaux	1
Perte	2,5
	100

6. La *stéatite* est un talc blanc, verdâtre, jaune ou gris, moins onctueux que les variétés précédentes, que l'on entame facilement avec un couteau, et qui est susceptible de poli.

100 Parties ont donné à Bergman, 80 de silice, 17 de carbonate magnésien; 2 d'alumine, 1 de fer.

La cire d'Espagne acquiert une électricité résineuse, quand on la frotte avec de la stéatite.

7. La *pierre ollaire* est une espèce de stéatite grise, avec des taches de noir. On la tourne aisément, et l'on en fabrique des poêles, des marmites et d'autres vases qui résistent bien au feu.

Elle communique à la cire d'Espagne une électricité résineuse.

8. La *chlorite* est un talc plus ou moins friable, de couleur verte, dont la cassure est grenue, et qui répand une odeur argileuse.

Celle que l'on nomme *terre de Vérone* fournit une couleur verte qui est employée dans la peinture à l'huile.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Oxide de fer	43
Silice	26
Alumine	18,5
Magnésie	8
Muriate de soude ou de potasse	2
Eau	2
Perte	0,5
	100

100 Parties de la chlorite blanche ont donné 56 de silice, 18 d'alumine, 3 de chaux, 4 de fer et de manganèse, 6 d'eau, 8 de potasse, 5 de perte.

VI.

L'Asbeste.

90. L'asbeste, composé de filamens entrelacés ou parallèles, est rude au toucher, fragile et raboteux dans sa cassure.

Cette pierre se fond, au chalumeau, en un verre noir. Elle s'imbibe d'eau, quand on la plonge dans ce liquide. On peut la réduire, par la trituration, en poussière fibreuse ou pâteuse.

Sa couleur est blanche, grise, jaunâtre, brune et verdâtre.

100 Parties ont offert à M. Kirwan, 63 de silice, 20 de magnésie, 11 de chaux, 4 d'alumine et 2 de fer.

Le *cuir fossile* est un asbeste formé de filamens entrelacés qui présentent une espèce de tissu.

Cette variété se nomme *liége de montagne*, quand elle est assez légère pour nager à la surface de l'eau. Elle est ordinairement de couleur jaune, et plus facile à déchirer qu'à briser.

L'*amiante* est un asbeste composé de longs filamens très-déliés, parallèles entr'eux, doux au toucher, et si flexibles, qu'ils ont l'apparence d'une belle soie blanche.

On trouve, en Savoie, de l'amiante, dont les filamens soyeux ont un pied de longueur.

Les anciens filoient cette variété de l'asbeste. Ils en fabriquoient des toiles que l'on jetoit au feu pour les blanchir. On en fait aussi des mèches qui produisent une lumière assez vive, sans être altérées.

VII.

L'Amianthoïde.

91. Ce minéral est composé de filamens très-déliés, qui sont élastiques et flexibles.

Ils sont ordinairement verts, et quelquefois bruns ou jaunâtres.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice	50
Chaux	24
Magnésie	10
Fer oxidé	7
Manganèse oxidé	3
Alumine	1,5
Perte	4,5
	100

XI.

La Malacolithe, ou pierre tendre.

95. Ce minéral est composé de lames qui sont minces et d'un gris bleuâtre.

Il raye très-peu le verre, et sa pesanteur spécifique est 3,2307.

Sa division mécanique donne un prisme dont les faces latérales forment entr'elles des angles droits.

Ses principes sont les mêmes que ceux du piroxène. Cependant la malacolithe est moins éclatante à l'intérieur. Elle a une surface plus douce au toucher et un tissu plus serré.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice	53
Chaux	20
Magnésie	19
Alumine	3
Fer et manganèse	4
Perte	1
	100

XII.

Le Diallage, la Smaragdite, le Feld-Spath vert.

96. Cette pierre, d'une couleur verte, ou d'un gris éclatant,

se trouve en Corse, et près du lac de Genève. Elle forme de belles taches vertes, dans une roche blanchâtre qui sert à faire des tables ou des plaques d'ornement.

Le diallage se fond, au chalumeau, en émail gris ou verdâtre. Il est composé de lames, et ne raye pas le verre.

Sa pesanteur spécifique est 3,0000.

On a regardé ce minéral comme une émeraude, ou comme un amphibole; mais ces pierres ont deux joints naturels également nets ou brillans, tandis que le diallage en a deux qui n'ont pas le même éclat, et qu'on n'obtient pas avec la même facilité. C'est à cette propriété qu'il doit son nom qui signifie *différence*.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Silice	51
Chaux	13
Alumine	11
Magnésie	6
Oxide de chrôme	7,5
Oxide de fer	5.5
Oxide de cuivre	1,5
Perte	4,5
	100

ARTICLE II.

DES PIERRES ALUMINEUSES.

97. On appelle ainsi les pierres où l'alumine est plus abondante que les autres terres.

Pierres ordinairement étincelantes.

1. Le corindon ou spath adamantin.

2. La télésie, le rubis d'Orient, le saphir oriental, la topaze orientale.

3. La cymophane, le chrysobéril, la chrysolite orientale.

4. Le spinelle, le rubis balais.
5. La topaze.
6. Le pléonaste, le schorl brun, le grenat brun.
7. La staurotide, la croisette, le schorl cruciforme.

Pierres quelquefois étincelantes.

La pycnite, ou le schorl blanc.

Pierres non étincelantes.

1. Le diaspore.
2. La néphéline, la sommite.
3. Les argiles.
4. Les schistes.
5. Les marnes.

Pierres alumineuses ordinairement étincelantes.

I.

Le Corindon, ou Spath adamantin.

98. Le corindon raye fortement le quartz, fait voir deux images, et ne se fond pas au feu.

Il est opaque ou transparent, gris, brun, rouge, bleu, jaune ou noirâtre.

Sa pesanteur spécifique est 3,8732. Il est assez dur pour user le cristal de roche et les autres pierres qui sont des objets d'ornement.

Analyse du Corindon de la Chine, par M. Klaproth.

Alumine	84
Silice	6,5
Oxide de fer	7,5
Perte	2
	100

Le noyau est un rhomboïde un peu aigu.

Formes ordinaires.

1. Un rhomboïde avec des faces qui interceptent les sommets.

2. Un prisme hexaèdre régulier.

3. Ce prisme hexaèdre avec des facettes alternatives sur les deux bases.

4. La variété précédente avec des facettes disposées en anneau autour des bases.

II.

La Télésie, ou le Rubis d'Orient, le Saphir oriental, la Topaze orientale.

99. La télésie est une pierre gemme ou précieuse qui raye le quartz, et qui a des joints naturels perpendiculaires à l'axe des cristaux.

Elle ne fait voir qu'une image, et ne se fond pas au feu.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,9911 jusqu'à 4.2833.

On distingue : 1°. la télésie limpide ou le saphir blanc des lapidaires ;

2. La télésie rouge, ou le rubis d'Orient ;

3. La télésie jaune, ou la topaze orientale ;

4. La télésie bleue, ou le saphir oriental ;

5. La télésie verte, ou l'émeraude orientale ;

6. La télésie violette, ou l'améthyste orientale.

Analyse de la Télésie bleue, par M. Klaproth.

Alumine	98
Fer	2
	100

Analyse de la Télésie rouge, par le citoyen Vauquelin.

Alumine	82,47
Magnésie	8,73
Acide chromique	6,18
Perte	2,57
	99,95

Le mot *télésie* signifie *corps parfait.*

Le noyau est un prisme hexaèdre régulier.

Formes ordinaires.

1. Un prisme hexaèdre régulier.

2. Un dodécaèdre formé par deux pyramides.

3. Un dodécaèdre pyramidal où les sommets sont remplacés par des bases entourées de facettes qui alternent entr'elles.

4. Un polyèdre à vingt-quatre faces.

III.

La Cymophane, ou le Chrysobéril, la Chrysolite orientale.

100. La cymophane est une pierre gemme qui raye fortement le quartz, et qui a des joints naturels parallèles à l'axe des cristaux.

Elle fait voir deux images, et ne se fond pas au feu.

Elle est d'un vert jaunâtre. On aperçoit très-souvent des reflets bleuâtres qui paroissent flotter dans l'intérieur. C'est à cette propriété qu'elle doit le nom de *cymophane*, ou *lumière flottante*.

Sa pesanteur spécifique est d'environ 3,8000.

Analyse par M. Klaproth.

Alumine	71,5
Silice	18
Chaux	6
Oxide de fer	1,5
Perte	3
	100

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux rectangles.

Formes ordinaires.

1. Un prisme hexaèdre régulier.

2. Ce prisme avec six facettes disposées en anneau autour de chaque base.

3. La variété précédente augmentée de quatre facettes verticales.

4. Un prisme à huit faces latérales, avec des sommets qui ont vingt faces pour les deux.

5. Cymophane roulée.

IV.

Le Spinelle, ou le Rubis balais.

101. Le spinelle est une pierre gemme, de couleur rouge, violette ou noirâtre, qui raye fortement le quartz, et qui est rayée par la télésie.

Il ne fait voir qu'une image, et ne se fond pas au feu.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,6458 jusqu'à 3,7600.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Alumine	82,47
Magnésie	8,78
Acide chrômique	6,18
Perte	2,57
	100

Le noyau est un octaèdre régulier, et la cassure est vitreuse.

Formes ordinaires.

1. Un octaèdre régulier.

2. Cet octaèdre qui a chacune de ses arêtes interceptées par une facette.

3. Un octaèdre qui a l'une de ses moitiés déplacée ou retournée.

4. Le spinelle en petites masses roulées.

V.

La Topaze.

102. La topaze est une pierre gemme qui raye le quartz, et

qui a des joints naturels perpendiculaires à l'axe des cristaux.

Elle est rayée par le spinelle, fait voir deux images, et ne se fond pas au feu du chalumeau.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,5311 jusqu'à 3,5640.

On distingue surtout :

La topaze de Sibérie, qui est limpide ;

La topaze de Saxe, qui est jaune ;

La topaze du Brésil, qui est d'un jaune roussâtre.

Les topazes du Brésil et de Sibérie s'électrisent par la chaleur. Un frottement léger suffit pour électriser la topaze de Saxe.

Analyse de la Topaze de Saxe, par le citoyen Vauquelin.

Alumine	68
Silice	31
Perte.	1
	100

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux rhombes.

Formes ordinaires.

1. Un prisme octaèdre, avec deux sommets à quatre faces, d'où résulte un cristal à seize faces.

2. La variété précédente augmentée de deux faces à chacun des sommets.

3. La seconde variété qui a les deux sommets interceptés par des facettes perpendiculaires à l'axe.

4. La troisième variété dont le prisme est dodécaèdre.

5. La troisième variété qui a six facettes de plus à chaque sommet.

6. Un prisme déformé par des arrondissemens et des cannelures.

7. La topaze roulée.

VI.

Le Pléonaste, ou le Schorl brun, le Grenat brun.

103. Le pléonaste est une pierre de couleur noire ou purpurine, qui raye le quartz légérement, et qui ne se fond pas au feu. Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,7647 jusqu'à 3,7931.

Analyse par le citoyen Collet-Descotils.

Alumine	68
Oxide de fer	16
Magnésie	12
Silice	2
Perte	2
	100

Le noyau est un octaèdre régulier.

Formes ordinaires.

1. Un octaèdre régulier.
2. Un dodécaèdre à faces rhombes.
3. Un octaèdre régulier qui a chacune de ses arêtes interceptée par une facette.
4. La variété précédente qui a chacun de ses angles solides remplacé par quatre facettes.

C'est de ce grand nombre de facettes que vient le nom de *pléonaste*, qui signifie *surabondant*.

5. Enfin, le pléonaste roulé.

VII.

La Staurotide, ou la Croisette, le Schorl cruciforme, la Pierre de croix.

104. La staurotide est une pierre grise ou brune qui raye très-peu le quartz, et qui forme une espèce de fritte au feu du chalumeau.

Elle se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme qui a pour bases deux rhombes.

Sa pesanteur spécifique est 3,2861.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Alumine	44
Silice	33
Oxide de fer	13
Chaux	3,84
Oxide de manganèse	1
Perte	5,16
	100

Le noyau est un prisme droit à bases rhombes. Il se divise dans le sens des petites diagonales de ses bases.

Formes ordinaires.

1. Un prisme droit qui a pour bases deux rhombes.
2. Un prisme hexaèdre.
3. Un prisme hexaèdre qui a deux angles solides remplacés par deux facettes autour de chaque base.
4. Deux prismes qui se croisent à angle droit.
5. Deux ou trois prismes qui forment entr'eux des angles obtus ou aigus.

Pierres alumineuses quelquefois étincelantes.

I.

La Pycnite, ou le Schorl blanc.

105. La pycnite est une pierre blanche ou rougeâtre qui raye le verre, et qui est infusible.

Elle est assez facile à racler avec une lame de couteau. Sa poussière est sèche et un peu rude au toucher.

Sa pesanteur spécifique est 3,5145.

Cette pierre a reçu le nom de *pycnique* ou *compacte*, parce qu'elle est plus dure et plus dense que le béril qui a plusieurs traits de ressemblance avec elle.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Alumine	52,6
Silice	36,8
Chaux	3,3
Eau	1,5
Perte	5,8
	100

On présume que le noyau est un prisme hexaèdre régulier.

Formes ordinaires.

1. Un prisme hexaèdre régulier.
2. Un prisme à six faces, tronqué sur ses bords.
3. Un prisme déformé par des cannelures.

Pierres alumineuses non étincelantes.

I.

Le Diaspore, c'est-à-dire, qui se disperse.

106. Le diaspore est en masses composées de lames grises, éclatantes, et faciles à séparer les unes des autres.

Sa pesanteur spécifique est 3,4324.

Un fragment exposé à la flamme d'une bougie, ou chauffé dans un creuset, se divise en molécules qui voltigent dans l'air avec les couleurs de l'iris.

Sa poussière blanche n'est pas sensiblement attaquée par les acides nitrique et muriatique. Elle ne paroît pas fusible au chalumeau quand elle est seule.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Alumine	80
Eau	17
Fer	3
	100

II.

La Néphéline, ou la Sommite.

107. La néphéline est une pierre transparente et blanchâtre, que l'on trouve sur la montagne de la Somma, dans les laves du Vésuve.

Elle se divise parallèlement aux faces latérales, et aux bases d'un prisme hexaèdre régulier.

Un fragment transparent jeté dans l'acide nitrique, y devient nébuleux. C'est à cette propriété que la sommite doit le nom de *néphéline*, c'est-à-dire, *nébuleuse*.

Elle se fond en verre, quand on l'expose à un feu prolongé.

Sa pesanteur spécifique est 3,2741.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Alumine	49
Silice	46
Chaux	2
Oxide de fer	1
Perte	2
	100

Le noyau est un prisme hexaèdre régulier.

Formes ordinaires.

1. Un prisme hexaèdre régulier.
2. Un prisme hexaèdre, avec six facettes disposées en anneau autour de chaque base.
3. La néphéline en grains.

III.

Les Argiles.

108. Les argiles sont composées d'alumine, de silice, de fer et de craie.

Elles se délaient dans l'eau, s'attachent à la langue, et diminuent de volume quand elles éprouvent l'action du calorique.

Lorsqu'elles sont humectées par la vapeur qui sort de nos poumons, elles répandent une odeur particulière que l'on appelle odeur argileuse.

Terre glaise.

La terre glaise est une argile blanchâtre, grise ou bleuâtre, dont la cassure est à grain fin, que l'eau rend très-ductile, et que l'on pétrit aisément.

Elle sert à fabriquer les différentes espèces de poterie.

La *terre à pipe* est une argile glaise, blanche, et privée de molécules ferrugineuses.

Terre à foulon.

109. Cette argile est un peu grasse au toucher, et n'adhère que foiblement à la langue.

Jetée dans l'eau, elle se divise en particules qui n'ont point de cohérence.

Bergman en a retiré de l'alumine, de la chaux et de la magnésie.

On en fait usage pour dégraisser les étoffes. Elle se combine avec la matière des taches, et l'entraîne avec elle quand on la sépare, à l'aide du frottement.

Argile ocreuse.

110. Cette argile qui est jaune ou rougeâtre, contient plus de fer oxidé que les autres.

Les *bols d'Arménie* et la *terre de Lemnos* sont des argiles ocreuses. Elles se nomment *terres sigillées*, quand elles ont reçu

l'empreinte d'un cachet. On les employoit autrefois comme astringentes ; l'ignorance et la fourberie leur attribuoient un grand nombre de vertus chimériques.

Les crayons rouges dont les dessinateurs font usage, sont aussi des argiles ocreuses.

IV.

Les Schistes.

111. Les schistes sont formés de lames, ou de feuillets plus ou moins épais.

On en retire beaucoup d'alumine, de la silice, du fer, du carbonate calcaire, et du carbonate de magnésie.

Il y a des schistes qui portent des empreintes de fougère, de roseaux, et de quelques autres plantes. On y voit aussi des bitumes, des sulfures de fer, et les dépouilles osseuses de certains poissons.

L'*ardoise* est un schiste d'une couleur grise ou bleuâtre, qui est sonore, et qui se divise en lames très-minces.

Les *pierres à faulx et à rasoir* sont des schistes qui tiennent plus de silice que les autres.

La *pierre noire*, ou le crayon des charpentiers, est un schiste friable, et d'une couleur noire que le feu change en rouge.

On lui donne le nom d'*ampelite*, quand le schiste est bien tendre, et qu'il renferme des pyrites.

V.

Les Marnes.

112. La marne est composée d'alumine, de craie, de silice, et quelquefois d'un peu de magnésie.

Elle est douce au toucher, friable, et d'une couleur blanchâtre ; grise ou jaunâtre.

La *marne argileuse* contient beaucoup d'alumine, avec une petite quantité de silice et de craie. Elle favorise la végétation dans les terrains maigres, et dont les parties sont trop divisées.

La *marne calcaire* est celle où la craie domine. Elle convient aux terres qui sont trop argileuses, et qui ne permettent pas à l'eau de pénétrer jusqu'aux racines des plantes.

ARTICLE III.

DES PIERRES ZIRCONIENES.

On appelle ainsi les pierres où la zircone est plus abondante que les autres terres.

I.

Le Zircon, ou l'Hyacinthe, le Jargon de Ceylan.

113. Le zircon est une pierre gemme qui raye le verre, et qui fait voir deux images.

Il est infusible au feu du chalumeau qui détruit sa couleur.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 4,3858 jusqu'à 4,4161.

Il est d'une couleur orangée brune, rougeâtre, jaunâtre, verdâtre et blanchâtre.

Analyse du Jargon de Ceylan, par M. Klaproth.

Zircone	70
Silice	26
Fer	1
Perte	3
	100

Analyse de l'Hyacinthe de France, par le citoyen Vauquelin.

Zircorne	64,5
Silice	32
Fer	2
Perte	1,5
	100

On trouve le zircon ou l'hyacinthe dans une rivière qui arrose

l'île de Ceylan. Il existe aussi dans un ruisseau, près de la ville du Puy, en France.

Le noyau est un octaèdre à triangles isocèles.

Formes ordinaires.

1. Un octaèdre.
2. Un dodécaèdre.
3. Un polyèdre à seize faces.
4. Un dodécaèdre formé d'un prisme à quatre faces latérales, avec des sommets à quatre faces.
5. Le zircon en grains.

ARTICLE IV.

DES PIERRES ITTRIENNES.

On donne ce nom aux pierres qui contiennent plus d'ittria que d'autres terres.

I.

La Gadolinite.

114. Cette pierre étincelle sous les coups du briquet, raye le quartz légérement, se dissout en gelée dans l'acide nitrique, attire une aiguille aimantée, décrépite et ne se fond pas au feu.

Sa pesanteur spécifique est 4,0497.

M. Gadolin a trouvé ce minéral en masses noires ou roussâtres, à Ytterbi, en Suède.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Yttria	35
Silice	25,5
Fer	25
Eau et acide carbonique	10,5
Oxide de manganèse	2
Chaux	2
	100

ARTICLE V.

DES GEMMES.

115. Les gemmes, ou les pierres précieuses, sont celles qui l'emportent sur les autres par la dureté, l'éclat, et la beauté des couleurs ou du poli.

Les principales sont au nombre de huit. Nous avons indiqué leurs caractères et leurs principes dans les articles précédens. Il ne reste plus qu'à réunir dans un tableau les différens noms qu'on leur a donnés.

1. L'émeraude, le béril, l'aigue-marine.
2. La télésie, le rubis d'Orient, le saphir oriental, la topaze orientale.
3. Le spinelle, le rubis balais.
4. La topaze.
5. Le zircon, l'hyacinthe, le jargon de Ceylan.
6. La cymophane, la chrysolite orientale.
7. Le péridot, la chrysolite.
8. Le grenat.

ARTICLE VI.

DES PIERRES DONT LES PRINCIPES NE SONT PAS ENCORE DÉTERMINÉS

1. La méïonite, ou l'hyacinthe blanche des volcans.
2. Le wernérite.
3. Le sphène.
4. L'actinote, le schorl vert du Tirol, la rayonnante commune.
5. Le disthène, la cyanite, le schorl bleu.

6. La macle, le schorl en prismes quadrangulaires.
7. La chabasie, la zéolite cubique.
8. L'analcime.
9. La zéolite efflorescente.
10. La zéolite jaunâtre.
11. La zéolite rouge.
12. Le spinthère.
13. L'écume de terre, le spath schisteux.
14. Le feld-spath apyre.
15. Le micarelle.
16. Le scapolite, la rapidolite.
17. Le spath chatoyant.
18. L'aplome.
19. La koupholite.
20. Le pétrosilex.

I.

La Meïonite, ou l'Hyacinthe blanche des volcans.

116. La meïonite est une pierre blanchâtre que l'on trouve près du Vésuve.

Elle raye le verre, et se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme à bases quarrées.

Elle se fond aisément en verre blanc spongieux, avec un bouillonnement considérable.

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux quarrés.

Formes ordinaires.

1. Un polyèdre à seize faces, composé d'un prisme octaèdre avec deux sommets à quatre faces.

Le sommet des cristaux est moins élevé que dans ceux de l'idocrase, du zircon et de l'harmotome, qui ont la même figure. C'est à cette propriété que le minéral doit son nom de *meïonite*, qui signifie, *moindre* ou *inférieur*.

2. Ce polièdre modifié par quelques facettes.

3°. La meïonite en grains irréguliers.

II.

Le Wernérite.

117. Cette pierre, de couleur olivâtre, étincelle sous les coups du briquet, raye le verre, et se fond, au chalumeau, en émail blanc, avec écume.

La poussière brille dans l'obscurité, quand on la jette sur des charbons allumés.

Sa pesanteur spécifique est 3,6063.

On présume que le noyau est un prisme droit à bases quarrées.

Formes ordinaires.

1. Un prisme octaèdre, avec des sommets à quatre faces.
2. Wernérite en petites masses.

III.

Le Sphène, ou la Rayonnante en gouttière.

118. Le sphène est vert, jaune ou violet. Il raye le verre, et se fond en verre noirâtre.

Sa pesanteur spécifique est 3,1372.

Quand on brise un cristal, on aperçoit, vers les deux sommets, des joints naturels inclinés entr'eux, et qui se réuniroient, s'ils étoient prolongés. C'est à cause de cette propriété que le minéral a reçu le nom de *sphène*, c'est-à-dire, *ayant la forme d'un coin.*

Formes ordinaires.

1. Un prisme droit rhomboïdal, avec quatre facettes qui interceptent autant d'angles solides.
2. La variété précédente augmentée de huit facettes.
3. Un prisme droit rhomboïdal, ayant vers chaque sommet une rangée de huit facettes irrégulières.

4. Deux cristaux réunis de manière qu'ils présentent une espèce de gouttière ou de canal.

5. Quatre cristaux dont l'assemblage forme deux gouttières.

6. Des cristaux comprimés qui se croisent.

IV.

L'Actinote, le Schorl vert du Tirol, la Rayonnante commune.

119. L'actinote, ou *corps rayonné*, est commun dans les montagnes du Piémont, du Tirol et de la Lombardie.

Il raye le verre, se fond en émail grisâtre, et se divise par des coupes nettes qui sont parallèles aux faces latérales d'un prisme à bases rhombes.

Sa pesanteur spécifique est 3,3333. Il est de couleur verte, noirâtre ou blanche.

Le noyau est un prisme qui a pour bases deux rhombes.

Formes ordinaires.

1. Des prismes hexaèdres.

2. Des aiguilles croisées ou formant des faisceaux.

3. De petites lames ordinairement entrelacées.

4 Des prismes en faisceaux, qui sont quelquefois courbés en arcs, ou qui ont des faces concaves ou convexes.

5. Des fibres très-déliées, qui sont longues, parallèles, et d'une couleur blanche un peu soyeuse.

V.

Le Disthène, la Cyanite, le Schorl bleu.

120. Cette pierre est bleue, jaunâtre, ou bien avec une bande bleue sur un fond blanc.

Elle est infusible, et ses parties aiguës rayent le verre.

Elle s'électrise par le frottement, lorsqu'elle est pure Il y a des cristaux qui manifestent une électricité vitreuse, tandis que d'autres acquièrent une électricité résineuse, quoique les faces

soient d'un beau poli. On a désigné ce phénomène, avec le mot disthène, qui signifie *corps à deux forces*.

Sa pesanteur spécifique est 3,5170.

Le noyau est un prisme oblique qui a pour base un parallélogramme.

Formes ordinaires.

1. Un prisme hexaèdre.
2. Des cristaux réunis deux à deux.
3. Des lames qui ont la forme de rectangles fort alongés.

VI.

La Macle, le Schorl en prismes rhomboïdaux.

121. La macle nous présente une substance noire qui a pour enveloppe une autre matière blanchâtre.

Elle ne raye pas toujours le verre. Sa cassure est à grain fin et serré. La poussière est douce au toucher.

Au chalumeau, la partie noire se fond en un verre de même couleur, et le reste ne donne qu'une fritte blanche.

Sa pesanteur spécifique est 2,9444.

La macle se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme à bases légèrement rhomboïdales.

Quand on coupe le prisme d'une macle, parallèlement à ses bases, on aperçoit un rhombe noir ou bleuâtre, inscrit dans un autre qui est de couleur blanchâtre.

Formes ordinaires.

1. Un prisme qui a pour bases deux rhombes.
2. Un prisme arrondi.
3. Quatre prismes blanchâtres disposés en croix.

VII.

La Chabasie, ou la Zéolite cubique.

122. Cette pierre, d'une couleur blanchâtre, se fond aisément en une masse blanche et spongieuse.

Sa pesanteur spécifique est 2,7176.

Le noyau est un rhomboïde un peu obtus. Il y a des jointes parallèles aux six faces du solide.

Formes ordinaires.

1. Un rhomboïde un peu obtus.
2. Un polyèdre à dix-huit faces.
3. Ce polyèdre augmenté de quelques facettes.

VIII.

L'Analcime, ou la Zéolite dure.

123. L'analcime est une pierre blanche ou rouge, qui se fond au chalumeau, en un verre transparent.

Il raye le verre très-légérement. Sa pesanteur spécifique est à peu près 2,0000.

On nomme cette pierre, *analcime*, ou *corps sans vigueur*, parce qu'elle s'électrise foiblement quand on la frotte.

Le noyau est un cube.

Formes ordinaires.

1. Un cube tronqué sur les angles par trois petites faces triangulaires.
2. Un polyèdre à vingt-quatre faces, qui sont des trapézoïdes égaux et semblables.
3. L'analcyme en rayons divergens.
4. L'analcime en masses irrégulières, et quelquefois mamelonnées.

IX.

La Zéolite efflorescente.

124. Ce minéral forme des masses lamelleuses et blanchâtres, qui sont très-friables et qui se délitent avec la plus grande facilité.

Il se réduit en petits fragmens, lorsqu'on l'expose au contact de l'air qui attire son eau de cristallisation.

On lui a donné le nom de *zéolite*, parce qu'il se dissout en gelée dans les acides.

X.

La Zéolite jaunâtre.

125. Cette pierre nous offre des masses globuleuses composées de rayons qui vont du centre à la circonférence.

Elle raye le verre légérement, se fond au chalumeau, en émail, et ne forme point de gelée dans les acides.

Sa couleur est le jaune verdâtre, et quelquefois le jaune pâle, ou le blanc mat.

XI.

La Zéolite rouge.

126. Cette substance est en masses tendres d'un rouge de brique.

Elle se fond, au chalumeau, en émail demi-transparent et rempli de bulles.

Elle fait effervescence avec l'acide nitrique, parce qu'elle est enveloppée de carbonate calcaire.

Le même acide en fait une gelée qui devient liquide après quelques jours.

XII.

Le Spinthère, ou Corps scintillant.

127. Le spinthère, de couleur verdâtre, ne raye pas le verre, et se laisse attaquer par une lame de couteau.

Ses cristaux ont la forme d'un dodécaèdre irrégulier. Leur surface paroît scintillante, et produit beaucoup de reflets très-vifs, quand on les fait mouvoir devant une bougie allumée.

XIII.

L'Écume de terre, le Spath schisteux.

128. Ce minéral est composé de feuillets très-minces, dont la couleur est blanche, et quelquefois rougeâtre ou verdâtre.

Ils sont un peu gras au toucher et très-fragiles. L'acide nitrique les dissout avec effervescence.

On le trouve en Saxe et dans la Norwége. Sa pesanteur spécifique est à peu près 2,6470.

XIV.

Le Feld-Spath apyre.

129. Cette pierre, d'un rouge violet, raye le quartz, et quelquefois le rubis.

Elle est en masses irrégulières, ou bien en prismes à quatre faces latérales.

Elle est très-dure et résiste au feu comme le spath adamantin ou le corindon. Mais sa pesanteur spécifique, 3,1650, est moindre.

Le feld-spath ordinaire est beaucoup moins dur, et se fond assez facilement.

XV.

Le Micarelle.

130. Le micarelle nous offre des prismes qui paroissent avoir deux rectangles, ou deux octogones pour bases.

Ils sont composés de lames parallèles aux faces latérales, et dont l'éclat ressemble à celui du mica argentin.

Les parties anguleuses des cristaux rayent le carbonate de chaux. Ils fournissent une poussière douce et onctueuse au toucher.

La division mécanique du micarelle découvre un prisme octogonal régulier, tandis que celle du mica donne un prisme rhomboïdal.

Sa pesanteur spécifique est 2,6953.

XVI.

Le Scapolite, la Rapidolithe.

131. Les parties anguleuses du scapolite rayent le verre. Il se boursoufle au chalumeau, et se fond en un émail blanc.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,6800 jusqu'à 3,7080.

Les cristaux sont des aiguilles de couleur grise ou blanchâtre, qui forment des faisceaux, ou se croisent en différens sens.

La plupart de ces prismes sont transparens, et semblables à ceux de la mésotype ou zéolithe. Mais ils sont plus durs, ils ne sont pas électriques par la chaleur, et sont insolubles dans l'acide nitrique.

XVII.

Le Spath chatoyant.

132. On le trouve au Hartz en Allemagne, dans une roche noire ou grise, et connue sous le nom de *serpentine*.

Il est en lames très-minces et parallèles, qui sont engagées dans la serpentine, et séparées par de petits intervalles.

Ces lames, d'un gris jaunâtre, ont des reflets très-éclatans, quand on les considère sous un certain aspect; mais elles disparoissent lorsqu'on change la position du minéral.

XVIII.

L'Aplome.

133. L'aplome est en dodécaèdres rhomboïdaux, de couleur brune, et marqués de stries parallèles aux petites diagonales des bases.

Il étincelle sous les coups du briquet, et raye fortement le verre. Sa pesanteur spécifique est 3,4444. Elle est moindre que celle du grenat qui d'ailleurs est plus éclatant, et dont le tissu est lamelleux.

Le noyau paroît être un cube qui passe au dodécaèdre, en vertu d'un décroissement par une simple rangée sur tous ses bords. C'est à cause de cette propriété que la pierre a reçu le nom *d'aplome*, c'est-à-dire, *simplicité*.

XIX.

La Koupholite, ou Pierre légère.

134. Cette pierre nous offre de petites lames très-minces, d'une couleur blanche et quelquefois jaunâtre.

Elle se boursoufle et répand une lueur plus ou moins sensible, au feu du chalumeau qui la fond en un émail spongieux.

Elle est insoluble dans l'acide nitrique, et devient électrique par la chaleur.

On la trouve près de Barrèges, vis-à-vis les bains de Saint-Sauveur. Elle paroît avoir beaucoup de rapports avec la prehnite.

XX.

Le Pétrosilex.

135. Ce minéral étincelle sous les coups du briquet, raye le verre, et se fond, au chalumeau, en émail blanc.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,6259 jusqu'à 2,7467.

Il ressemble à l'agate, au jaspe, et au quartz résinite, par son aspect extérieur.

On le regarde comme un feld-spath mélangé de parties étrangères, et qui n'a pas un tissu lamelleux.

LIVRE V.

DES ROCHES.

136. Les roches sont formées de pierres unies entr'elles par un ciment quelconque.

On les désigne par le nom de la substance dominante, en y ajoutant celui des autres pierres qui l'accompagnent.

Les principales sont :

1. La roche feld-spathique, ou le granite.
2. La roche quartzeuse.
3. La roche amphibolique, ou le granite noir.
4. La roche micacée, ou le gnéiss.
5. La roche talqueuse.
6. La roche jadienne, ou le vert de Corse.
7. La roche pétrosilicieuse, ou le porphyre noir.
8. La roche cornéenne, ou la pierre de corne.
9. La roche serpentineuse, ou la serpentine.
10. Les brèches, ou poudings.
11. Le quartz arenacé, ou le grès.
12. Le quartz argileux, ou le tripoli.
13. Le tuf.

I.

Roche feld-spathique, ou Granite.

137. On croit que le granite forme le noyau du globe terrestre, parce qu'on le découvre au sein des montagnes, sous les autres pierres. Il ne présente aucunes traces de plantes ou d'animaux, et c'est pour cette raison qu'on l'appelle *roche primitive*.

Quand les torrens entraînent les débris de cette roche, ils pro-

duisent les granites de seconde formation, que l'on trouve au pied des montagnes, et qui n'ont jamais la dureté ni la beauté des granites primitifs.

Variétés.

1. Pierre graphique, ou granite graphique.

Feld-spath, avec quartz gris en cristaux irréguliers que l'on a comparés à des caractères d'écriture.

2. Granite égyptien.

Feld-spath, avec quartz et mica noir.

3. Granite de Styrie.

Feld-spath bleu, avec quartz blanchâtre et talc.

4. Granite à quatre substances.

Feld-spath, avec quartz, tourmaline et mica.

II.

Roche quartzeuse.

138. Elle est composée de quartz et de mica, ou bien de quartz et d'actinote qui est le schorl vert du Tirol.

Le quartz et le mica nous donnent le *quartz micacé* qui résiste longtemps à l'action du feu, et que l'on emploie dans la construction des fours et des foyers.

Le *granite globuleux de Corse* est formé de quartz blanchâtre et d'actinote. Ces deux pierres y sont disposées en couches alternatives et concentriques.

III.

Roche amphibolique, ou granite noir.

139. Cette roche est composée d'amphibole noir ou horn-blende noire, avec quartz et feld-spath blanchâtres.

IV.

Roche micacée, ou Gnéiss.

140. Le gnéiss est feuilleté comme les schistes. Il tient du mica, du quartz et du feld-spath.

Sa couleur est d'un vert grisâtre; la surface est souvent luisante et polie comme l'ardoise.

V.

Roche talqueuse.

141. Elle est formée, 1°. de talc avec mica, disthène ou schorl bleu, et storotide ou pierre de croix;

2°. De talc en lames verdâtres avec grenats;

3°. De talc avec stéatite et tourmaline.

V I.

Roche jadienne, ou Vert de Corse.

142. Cette roche est composée de jade blanchâtre ou rougeâtre, avec diallage ou smaragdite.

La couleur du jade est relevée par les belles taches vertes de la smaragdite, et l'on taille cette roche pour en faire des tables ou des plaques d'*ornement*.

V I I.

Roche pétrosiliceuse, ou porphyre noir.

143. Elle contient du pétrosilex noir avec du feld-spath blanchâtre en grains.

On rencontre aussi le petrosilex rougeâtre ou blanchâtre avec l'actinote.

V I I I.

Roche cornéenne, ou Pierre de corne.

144. La pierre de corne est une roche de couleur noire, ou d'un gris verdâtre, qui répand une odeur argileuse quand on respire dessus, ou qu'on l'arrose avec de l'eau chaude.

Elle est souvent attirable à l'aimant, et se fond en un verre noir.

On en retire de la silice, de l'alumine, de la magnésie, de la chaux et de l'oxide de fer.

Variétés.

1. La pierre de touche, ou le trapp.

Cette pierre est plus dure que la roche cornéenne. Elle se divise en fragmens rhomboïdaux, et ressemble beaucoup au basalte.

2. La variolite du Drac.

C'est une roche cornéenne qui présente de petits globules calcaires et blancs, sur un fond gris ou noirâtre.

3. Le porphyre rouge.

Il est composé d'une roche cornéenne rouge et dure, avec du feld-spath en grains, en petites aiguilles ou en lames. On y voit souvent des parcelles d'amphibole ou horn-blende. Sa pesanteur spécifique est 2,7651. Il est susceptible d'un beau poli.

4. L'ophite, le serpentin, le porphyre noir antique.

C'est une roche cornéenne de couleur noire, avec des cristaux oblongs de feld-spath verdâtre.

La fracture offre souvent des grains noirâtres qui paroissent être argileux.

5. La variolite de la Durance.

Ce minéral est une roche cornéenne dure et noirâtre, avec des globules de pétrosilex gris ou verdâtre.

IX.

Serpentine, ou Roche serpentineuse.

145. La serpentine est un mélange de quartz, de talc, d'argile et de fer.

Elle est blanchâtre, grise, verdâtre, et souvent marquée par des veines colorées, ou par des taches noires que l'on a comparées à celles de la peau des serpens.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,2600 jusqu'à 3,0000.

Elle est souvent attirable à l'aimant, reçoit un assez beau poli, et se fond par un feu très-ardent.

Il y a des serpentines qui ont un fond gris parsemé de taches rougeâtres et chatoyantes.

Cette pierre se laisse entamer au couteau, et sa poussière est douce au toucher.

Le *marbre vert* ou *vert antique*, est une serpentine verte qui tient du carbonate de chaux.

X.

Brèches ou Poudings.

146. Les brèches ou poudings sont formées de pierres arrondies ou anguleuses qui sont réunies par un ciment siliceux, argileux ou calcaire.

Le *pouding anglais* est composé d'agate en fragmens anguleux ou roulés, et d'un gluten siliceux blanchâtre. On en fait des tabatières et des plaques d'ornement.

Les *cailloux de Rennes* nous présentent des fragmens d'agate roulés et jaunâtres, unis entr'eux par un ciment de jaspe rouge.

XI.

Le Grès.

147. Il est composé de petits grains de quartz liés entr'eux par un ciment argileux ou siliceux.

Sa couleur est ordinairement grise, et quelquefois rougeâtre ou jaunâtre.

Variétés.

1. Le grès dur et grossier dont on fait des pavés.

2. Le grès moins dur, à grain égal et serré, qui fournit des meules aux couteliers.

3. Le grès d'un tissu lâche et poreux, qui sert à former des vases où l'eau dépose les substances étrangères, en filtrant au travers des parois.

4. Le grès micacé qui est flexible et mêlé de mica argentin.

5. Le grès ferrugineux tenant du fer oxidé jaune ou brun.

6. Le grès pulvisculaire dont le tissu est très-fin et très-serré ; il devient plus dur en s'imbibant d'huile, et l'on en fait usage pour affiler quelques instrumens tranchans.

7. Le grès luisant dont les grains sont unis si étroitement, que la pierre a l'apparence du quartz.

XII.

Le Tripoli.

148. Le tripoli nous offre des feuillets, ou des couches plus ou moins épaisses, qui sont formées de particules siliceuses très-fines, et liées entr'elles par un ciment d'argile ferrugineuse.

Il est noir, jaunâtre ou rougeâtre, se réduit facilement en poussière, et demande un feu très-violent pour se fondre.

Il est aride au toucher, et ne se délaie pas dans l'eau comme l'argile.

Cent parties ont donné 90 de silice, 7 d'alumine et 3 de fer.

Ce minéral sert à polir les métaux, les pierres gemmes, et les verres des instrumens d'optique.

XIII.

Le Tuf.

149. Le tuf est une pierre spongieuse et légère parsemée de cavités plus ou moins grandes, et qui varie beaucoup par sa couleur et sa consistance.

Il est formé de molécules terreuses ou pierreuses entraînées et déposées par les eaux. C'est l'oxide de fer qui le colore, et l'on y remarque souvent des empreintes de plantes ou d'animaux.

Le tuf solide est une excellente pierre à bâtir, parce que le mortier pénètre son tissu poreux et raboteux. Il est employé surtout pour les voûtes, à cause de sa légéreté.

LIVRE VI.

DES MATIÈRES VOLCANIQUES.

150. Les volcans sont des gouffres qui vomissent des torrens d'eau, de flamme et de fumée, avec des fleuves de bitumes, de pierres et de métaux fondus.

On les trouve presque toujours sur les montagnes, auprès de la mer ou des lacs. Il y en a trois principaux en Europe, qui sont l'Etna en Sicile, le mont Hécla en Islande, et le mont Vésuve près de Naples.

Les différentes causes de ces phénomènes effrayans ne sont pas encore bien connues; mais il est certain que les bitumes, les pyrites et l'eau, sont les principaux agens que la nature emploie. L'oxigène de l'eau se combine avec le soufre des pyrites. Il en résulte de l'acide sulfurique ou sulfureux, accompagné d'une chaleur forte. Le gaz hydrogène et la houille s'allument; une grande quantité d'eau se réduit en vapeurs; le charbon absorbe de l'oxigène, et passe à l'état d'acide carbonique. Tous ces fluides élastiques font effort contre les parois intérieures des cavités qui s'opposent à leur expansiou. Un mugissement affreux, de violentes secousses, une épaisse fumée, des flammes étincelantes annoncent l'éruption des matières embrasées ou fondues, qui se précipitent au loin dans les campagnes voisines.

Parmi les substances volcaniques, on distingue surtout, les laves, les matières calcinées et les tufs.

I.

Laves.

On donne le nom de laves aux matières qui ont été fondues par le feu des volcans.

Variétés.

1. *Le Basalte.*

151. Les basaltes sont des laves compactes, ou poreuses, de couleur noire, brune, grise ou bleuâtre. La plupart d'entr'eux attirent une aiguille aimantée.

Ils renferment quelquefois des cristaux ou des grains de feld-spath, de piroxène, d'amphibole, de grenat, d'amphigène, et de fer légérement oxidé.

On les trouve en masses irrégulières, en boules, en tables, en colonnes arrondies; en prismes triangulaires, quadrangulaires, pentagones, hexagones, heptagones et octogones.

Ils étincellent ordinairement sous les coups du briquet, reçoivent un beau poli, et se fondent en un verre noir dont on fait des bouteilles.

Analyse du Basalte de l'Etna, par M. Klaproth.

Silice	44,50
Alumine	16,75
Oxide de fer	20
Chaux	9,50
Soude	2,60
Magnésie	2,25
Eau	2
Oxide de manganèse	0,12
Perte	2,28
	100

2. *Laves pétrosiliceuses.*

152. Ces laves, d'une couleur blanchâtre, grise ou noire, ont l'apparence et les caractères du pétrosilex. Elles se fondent en un verre blanc, demi-transparent, et boursouflé.

On y remarque des grains de feld-spath, de piroxène, de mica, d'amphibole et de grenat.

3. *Laves feld-spathiques.*

153. Elles ont pour base le feld-spath, qui renferme des cristaux de cette substance, de piroxène, d'amphibole et de mica.

On les rencontre au Puy-de-Dôme, sur le Mont-d'Or, et dans un volcan éteint, près des frontières de la Toscane.

4. *Laves amphigéniques.*

154. Ces laves sont formées d'amphigène ou leucite, avec des cristaux de piroxène, d'amphibole et de mica.

5. *Verre des Volcans.*

155. Le verre des volcans est souvent opaque, et de couleur noire, grise, verdâtre ou blanche.

La pierre obsidienne, *la pierre de gallinace*, ou *l'agate noire d'Islande*, est un verre noir ou verdâtre qui n'est transparent que vers les bords. Il résiste aux acides et reçoit un beau poli. Les habitans du Pérou en faisoient des miroirs que l'on a trouvés dans leurs tombeaux.

Il y a du verre noir qui est capillaire ou formé de filamens réguliers et semblables au verre filé.

On rencontre quelquefois un verre blanc, transparent, qui étincelle sous les coups du briquet, et qui a l'apparence du verre ordinaire.

6. *Pierre-Ponce.*

156. La pierre ponce est une lave vitreuse, composée de filets très-fins, parallèles entr'eux, ou quelquefois entrelacés. Elle est fragile et d'un aspect soyeux. Le grain est rude et sec. Elle est si légère, qu'elle nage ordinairement à la surface de l'eau.

Sa couleur est grise, brune ou jaune. Il y a dans l'île de Lipari des montagnes de pierre ponce.

Elle sert à polir des corps qui ne sont pas très-durs. Les Italiens mêlent sa poussière avec la chaux, pour en faire du ciment.

7. *Les Scories.*

157. On appelle ainsi des laves spongieuses et plus légères que les autres. Elles paroissent être plus altérées par le feu. Leur surface est inégale, et nous offre des figures bizarres. Elles formoient une espèce d'écume, au-dessus des laves fondues qui s'écouloient par le *cratère* ou l'ouverture du volcan.

Elles se trouvent en masses, ou en fragmens qui donnent le *sable volcanique*. On y remarque souvent des cristaux ou des grains de feld-spath, de pyroxène, de mica, d'amphibole et de grenat.

II.

Matières calcinées.

1. *La Pouzzolane.*

158. La pouzzolane est composée de laves calcinées et réduites en petits fragmens. Elle est blanche, noire, grise, brune, violette ou rouge. C'est au fer oxidé qu'elle doit ces différentes couleurs.

Elle est très-abondante près de Pouzzole, de Naples et de Rome. On en fait, avec la chaux, un mortier qui durcit dans l'eau.

2. *Cendres des Volcans.*

159. Les cendres des volcans sont des laves réduites en poudre fine. Elles portent le nom de *Lapillo*, quand elles sont formées de parties qui ont un certain volume.

Elles sortent du cratère, au milieu d'une colonne de fumée, et sont quelquefois lancées à de grandes distances.

3. *Tripoli.*

160. Le tripoli est un schiste argileux et rougeâtre, qui a souffert l'action d'un feu très-violent. Il est aride et composé de molécules très-fines.

III.

Tufs volcaniques.

161. Ils sont formés de fer, de cendres volcaniques, de scories, et de sables, empâtés par une matière argileuse ou calcaire.

On y trouve souvent des grains de carbonate calcaire, de mica, de grenat, de piroxène et d'amphibole.

Le pepérino des Italiens est un tuf argileux employé pour la construction des édifices.

La pierre de trass est un tuf volcanique dont les Hollandais font un ciment qui sert à réparer les digues.

LIVRE VII.

DES SUBSTANCES COMBUSTIBLES QUI NE SONT PAS MÉTALLIQUES.

Les principales sont, la plombagine ou le carbure de fer, l'anthracite, le diamant, le phosphore, le soufre, les bitumes, le mellite ou la mellilite, et les différentes espèces de gaz hydrogène.

CHAPITRE PREMIER.

DE LA PLOMBAGINE ET DE L'ANTHRACITE.

162. La plombagine est composée de fer et de charbon. Elle est grasse au toucher, luisante et d'un bleu noirâtre. On la trouve dans l'intérieur des montagnes, entre des couches d'argile et de terre calcaire.

Le carbure d'Angleterre est d'une texture plus fine et plus brillante que celui qui nous vient des autres parties de l'Europe. On le scie en lames très-minces, dont on remplit des cylindres de bois, qui forment les crayons noirs. La poussière empâtée d'une gomme, ou fondue avec du soufre, nous procure aussi des crayons de cette espèce; mais ils sont d'une qualité bien inférieure, et vous les reconnoîtrez facilement, par le moyen de l'eau qui dissout le mucilage, ou par l'action du feu qui brûle le soufre.

On pétrit le carbure de fer avec de l'argile, pour en faire des creusets, et pour envelopper les cornues de verre. On le mêle avec de la graisse fondue, pour donner une couleur brillante aux ustensiles de fer, et pour les garantir de la rouille.

Cent parties de plombagine contiennent environ quatre-vingt-onze parties de charbon et neuf de fer.

Anthracite.

L'anthracite est friable, d'une couleur noire, luisante et plus sombre que celle du carbure de fer. Il brûle très-lentement, et s'électrise par communication.

Sa pesanteur spécifique est 1,800, tandis que celle de la plombagine varie depuis 2,0891 jusqu'à 2,2456.

On le trouve en masses assez considérables. Il est globuleux ou divisible par feuillets dont la surface est inégale.

Analyse par le citoyen Vauquelin.

Carbone	68
Silice.	30
Fer	2
	100

CHAPITRE II.

DU DIAMANT.

163. Le diamant est un corps simple, remarquable par son éclat, sa transparence et sa dureté. On le trouve ordinairement dans une terre jaunâtre, sur la côte de Coromandel, et surtout dans les royaumes de Visapour et de Golconde. Il en vient aussi de Malaca, du Brésil et de l'île de Bornéo.

Ce minéral est électrique par frottement. Il résiste aux efforts de la lime, et ne peut être poli qu'avec un autre diamant. La figure et l'inclinaison de ses facettes augmentent les réfractions, et produisent les reflets de lumière qui le caractérisent.

Les diamans d'Orient cristallisent en octaèdres, et ceux du Brésil en dodécaèdres; on préfère les premiers, qui sont plus durs et plus éclatans. Leur pesanteur spécifique est 35212, quand on représente celle de l'eau distillée par 10000.

On pèse les diamans au *karat*, qui est un poids d'environ 4 grains; le plus beau que l'on connoisse, est de 779 karats; il est ovale et gros comme un œuf de pigeon. Quelques personnes assurent qu'il formoit un des yeux de la statue de Shéringam, dans le temple de Brama, et qu'il fut enlevé par un grenadier français qui venoit de passer dans l'Inde. Un capitaine de vaisseau l'acheta cinquante mille francs, et le céda pour trois cent mille livres à un juif. Celui-ci le vendit à un négociant grec, en 1772, et l'impératrice de Russie le paya deux millions deux cent cinquante mille francs, avec une pension viagère de cent mille francs.

Le diamant brûle sans résidu, et ne laisse que de l'acide carbonique, lorsqu'on l'expose au foyer d'une lentille, sous une cloche remplie d'air vital.

Il décompose l'acide sulfurique, et forme du charbon, en s'unissant avec l'oxigène du soufre. Enfin, quand on le chauffe avec du fer, il fournit de l'acier qui est une combinaison du fer avec le charbon.

Ces belles expériences du citoyen Guyton paroissent démontrer 1°. que le diamant est un *carbone pur;* 2°. que le charbon est *un carbone oxidé*, tandis que l'acide carbonique est un carbone saturé d'oxigène.

CHAPITRE III.

DU PHOSPHORE.

164. C'est un corps simple qui a l'apparence de la cire, et qui s'enflamme de lui-même avec le contact de l'air. Il fut découvert en 1667, par un alchimiste de Hambourg, qui opéroit sur l'urine, pour en tirer une liqueur propre à convertir l'argent en or. Quoique l'inventeur eût enseigné sa méthode à plusieurs personnes, elle fût longtemps ignorée des Français; ce n'est qu'en 1737, qu'un étranger fit du phosphore à Paris, sous les yeux des commissaires de l'Académie des Sciences.

On le préparoit alors en évaporant des tonneaux d'urine qui infectoient le voisinage; on arrive maintenant au même but, en suivant une marche plus simple; et l'on emploie des os calcinés, qui sont composés de chaux et d'acide phosphorique.

Après en avoir fait une poudre fine, on en délaie cinq parties dans l'eau chaude, et l'on y verse deux parties d'acide sulfurique. Ensuite, on laisse macérer ce mélange pendant vingt-quatre heures, en l'agitant de temps à autre.

L'acide sulfurique enlève une partie de la chaux à l'acide phosphorique. On filtre, et l'on évapore la liqueur dans un vase de cuivre ou de plomb. Elle abandonne le sulfate calcaire, et retient le phosphate acidule de chaux (*b*).

Quand elle a pris la consistance du miel, on y ajoute un quart

(*b*) Le phosphate acidule de chaux est composé de phosphate calcaire et d'acide phosphorique libre, ou qui n'est pas combiné avec la chaux.

de charbon réduit en poudre, et l'on fait sécher le mélange dans une chaudière de fonte. Ensuite, on l'enferme dans une cornue de grès bien lutée, que l'on établit au centre d'un fourneau, et qui communique avec une autre cornue remplie d'eau.

Une chaleur forte et soutenue pendant quinze ou vingt heures, décompose l'acide phosphorique. Le charbon absorbe l'oxigène, et le phosphore s'écoule dans l'eau qui doit le recevoir. Il contient de la poussière de charbon, et du phosphore à moitié brûlé; mais il est facile de l'avoir blanc et transparent. Il suffit de le fondre et de le faire passer plusieurs fois à travers une peau de chamois, que l'on plonge dans l'eau chaude.

Cent parties d'os calcinés et traités avec l'acide sulfurique, donnent environ 17 parties d'acide phosphorique libre, et 24 autres qui sont unies avec la chaux. Mais le charbon n'attaque pas ces dernières, et l'on n'obtient que 5 parties de phosphore. C'est pourquoi les citoyens Vauquelin et Fourcroy versent une dissolution de nitrate de plomb dans celle du phosphate acidule de chaux. Le métal se combine avec tout l'acide phosphorique, et forme du phosphate de plomb qui se précipite. Ce sel, bien lavé et chauffé avec du charbon pulvérisé, fournit 10 ou 12 parties de phosphore, au lieu de 5.

Le phosphore, exposé au contact de l'air atmosphérique, se dissout dans le gaz azote. Ensuite, il s'unit lentement à l'oxigène, et produit de l'acide phosphoreux qui exhale une odeur semblable à celle de l'ail.

La combustion est très-rapide, quand il éprouve une chaleur de 25 à 30 degrés. On recueille de l'acide phosphorique qui devient liquide, en attirant l'humidité de l'air.

Le phosphore ne brûle pas à froid dans l'air vital, quand ce gaz est bien pur. Mais lorsqu'il est fondu, et qu'on le plonge dans ce fluide élastique, il y répand une lumière très-éclatante.

Il se dissout dans les huiles volatiles, et n'est pas soluble dans l'eau.

Les acides nitrique et muriatique oxigéné le font passer à l'état d'acide, en lui cédant une portion de leur oxigène.

Il faut avoir soin de l'enfermer dans un vase plein d'eau, pour le dérober au conctact de l'air.

On l'emploie quelquefois pour tracer des caractères qui brillent dans les ténèbres.

Eudiomètre du citoyen Berthollet.

C'est un tube que l'on remplit de mercure, avant d'y porter quelques mesures de l'air qu'on veut essayer. On y introduit un cylindre de phosphore qui se combine avec l'oxigène, et l'on estime la pureté de l'air par la quantité de gaz absorbé.

Bougies phosphoriques.

On renverse une petite bougie dans un tube de verre qui tient un peu de phosphore, et qu'on a soin de fermer exactement. Ensuite, on plonge l'extrémité inférieure dans l'eau bouillante, afin de fondre le phosphore qui s'attache à la mèche, et la bougie s'allume quand on la tire brusquement hors du tube.

Briquet phosphorique.

Après avoir introduit un peu de phosphore dans une petite bouteille de verre, on le répand sur les parois avec un fil de fer rougi au feu. Ensuite, on l'abandonne au contact de l'air pendant quelques minutes, avant de fermer le flacon.

Lorsqu'on veut faire usage de cet appareil, on y plonge une allumette que l'on en retire promptement. Elle entraîne un peu de phosphore oxidé qui suffit pour l'enflammer.

CHAPITRE IV.

DU SOUFRE.

165. Le soufre est un corps simple, très-fragile, électrique par frottement, qui est de couleur jaune, et qui n'a d'odeur que lorsqu'il est chauffé.

On le rencontre, 1°. en cristaux octaèdres et transparens; 2°. dans une géode siliceuse; 3°. en poudre et sublimé par le feu des volcans; 4°. combiné avec les métaux, et formant des pyrites ou sulfures; 5°. uni aux terres et surtout à la chaux qui répand alors une odeur fétide; 6°. dans les matières animales et végétales qui éprouvent un commencement de putréfaction.

On en voit sur les murs des étables, ou des fosses d'aisance, et l'on en retire des œufs et de plusieurs végétaux, comme la *patience* et le *cochlearia*.

Les pyrites ou sulfures de fer nous fournissent la plus grande partie de celui qui est dans le commerce. On les grille sur des charbons allumés, et le soufre se fond à la surface. Il ne s'agit plus que de l'enlever avec des espèces de cuillers, pour le couler ensuite dans un moule de bois.

L'air et l'eau n'attaquent pas le soufre. Il se fond, au feu, dans les vaisseaux fermés, et s'élève au sommet du vase, en petites parties qui se nomment *fleurs de soufre*. Les médecins en font usage, après les avoir bien lavées dans l'eau pour en séparer un peu d'acide sulfurique.

Le soufre brûle avec flamme, quand on le chauffe avec le concours de l'air; il forme des vapeurs suffocantes ou du gaz sulfureux, si la combustion est lente; mais toutes les fois que la chaleur est forte, et que la combustion est rapide, il en résulte de l'acide sulfurique qui n'est point volatil et qui est sans odeur.

On regarde le soufre comme un remède utile contre les maladies pituitueuses des poumons, les asthmes humides et les éruptions dartreuses. On en fait avec la graisse un onguent dont on frotte les parties couvertes de gale.

Il entre dans la composition de la poudre à canon. Il sert à prendre l'empreinte d'un buste ou d'une pierre gravée. On le brûle pour blanchir les étoffes, et pour arrêter la fermentation des vins.

On a profité de l'affinité qui règne entre le soufre et le fer pour

sceller des barreaux dans la pierre. Le soufre fondu s'unit fortement au fer ; mais il en fait un sulfure cassant qui n'est plus capable d'opposer la même résistance.

Eudiomètre de Schéèle.

Quand on humecte légérement une partie de soufre, et deux parties de fer en limaille, pour les établir sous une cloche remplie d'air atmosphérique, le soufre et le métal absorbent l'oxigène. Il en résulte de l'acide sulfurique et du fer oxidé qui s'unissent ensemble, et le récipient ne contient plus que les gaz non respirables.

Sulfure alcalin.

166. Cette combinaison du soufre avec un alcali, s'appelle *hépar* ou *foie de soufre*, à cause de sa couleur brune.

On prépare le sulfure alcalin en chauffant, dans un creuset, une partie de soufre, avec 2 parties de potasse ou de soude. Quand ce mélange est bien fondu, on le verse sur une plaque de marbre que l'on a frottée d'huile, et dès que la masse est refroidie, on l'enferme dans un flacon, pour la dérober au contact de l'air.

La saveur de ce composé est âcre et caustique. Il verdit et détruit un grand nombre de couleurs végétales ; il se fond au feu, et se dissout aisément dans l'eau : mais il décompose une partie de ce liquide. L'oxigène s'unit avec une portion du soufre, tandis que l'hydrogène se combine avec une autre partie de la même substance. Il en résulte, 1°. de l'acide sulfurique qui absorbe de la potasse ; 2°. de l'*hydrogène sulfuré* dont l'odeur est trés-fétide, et qui s'unit avec le reste du soufre et de l'alcali, pour former du *sulfure de potasse hydrogéné*.

Le sulfure alcalin prend une couleur verte, et s'altère promptement lorsqu'on l'expose à l'air, parce qu'il en attire l'humidité qui se décompose.

Quand on porte un acide dans la dissolution du *sulfure hydrogéné de potasse*, le soufre se précipite sous la forme d'une poudre

blanche qui est le *magistère de soufre ;* le sel que produit l'acide en s'unissant avec l'alcali, reste dans la liqueur, et l'on recueille du *gaz hydrogène sulfuré*, ou de l'air inflammable qui tient du soufre en dissolution.

On peut aussi combiner le soufre avec la plupart des terres, et surtout avec la barite et la chaux. Il suffit de chauffer le mélange pulvérisé dans un creuset, pour obtenir le sulfure. Cette masse, exposée à l'air humide, ou jetée dans l'eau, répand une odeur très-fétide, parce que l'hydrogène de l'eau s'unit au soufre, et forme de l'hydrogène sulfuré.

Les médecins font usage des sulfures alcalins pour les obstructions, les engourdissemens, et les maladies de la peau.

Eudiomètre du citoyen Guyton. (Fig. 385.)

167. *AB* est un vase plein d'eau et fermé d'un couvercle de bois qui porte une échancrure, à laquelle on adapte un tube *CD*.

Après avoir mis deux ou trois morceaux de sulfure de potasse dans la petite cornue *GH*, on la remplit d'eau pour y faire passer l'air qu'on veut éprouver, et l'on introduit le bec dans le tube de verre *CD* qui doit toujours être sous l'eau.

On chauffe la cornue par le moyen d'une bougie allumée. Le soufre absorbe l'oxigène, et forme de l'acide sulfurique qui se combine avec la potasse. L'eau remonte dans l'appareil, et son volume indique la quantité d'air vital qui se trouvoit dans le gaz soumis à l'expérience.

CHAPITRE V.

DES BITUMES.

168. Les bitumes sont des substances molles, solides ou fluides, qui ont une odeur forte et qui doivent leur existence aux débris des matières animales et végétales. Il y en a qui sont

cachés dans le sein de la terre; d'autres suintent à travers les rochers, ou nagent à la surface des eaux. On distingue surtout le succin, le jayet, l'asphalte, le pétrole, la houille, la tourbe et le mellite.

ARTICLE PREMIER.

DU SUCCIN.

169. Le *succin*, *l'ambre jaune* ou le *karabé*, est jaune ou brun, opaque ou transparent, électrique par frottement, et susceptible d'un beau poli. Il renferme quelquefois des insectes bien conservés qui prouvent qu'il a été liquide.

On le trouve dans l'intérieur de la terre et sur les bords de la mer. Il en vient de Sicile, de Suède et de Pologne. On en fait des vases, des pommes de cannes, des colliers, des brasselets et des tabatières.

Chauffé dans une cornue, il fournit, 1°. une liqueur insipide; 2°. une liqueur acide; 3°. un acide concret qui s'attache au col du vase; 4°. une huile épaisse et noirâtre.

On prépare l'*eau de luce* avec de l'alcali volatil, de l'huile de succin, et un savon composé de tartre (*c*) et de cire blanche. Cette liqueur est un remède utile contre les maladies des nerfs.

L'huile de succin dissout le soufre, et produit un médicament appelé *baume de soufre succiné*. Il est employé contre les affections humorales et pituiteuses de la poitrine. On en mêle quelques gouttes avec les boissons du malade.

Le succin forme des vapeurs que l'on regarde comme toniques et stimulantes. On les reçoit sur une étoffe de laine, avec laquelle on frotte les membres paralysés.

(*c*) Le tartre est un sel que le vin dépose sur les parois des tonneaux. C'est de la potasse unie à l'acide tartareux qui est composé d'hydrogène, de charbon et d'oxigène.

ARTICLE II.

DU JAYET.

170. C'est un bitume noir qui est dur, brillant et propre à recevoir un beau poli. On le tire du sein de la terre, en France, en Suède, en Allemagne et en Irlande. Il se fond à une chaleur forte, et brûle avec une odeur fétide.

On en fait des boîtes, des boutons, des brasselets, et d'autres bijoux de deuil.

ARTICLE III.

DE L'ASPHALTE.

171. L'*asphalte* ou *bitume de Judée* est noir, pesant et très-fragile. Il se trouve sur plusieurs lacs de la Chine, et sur la mer Morte, dans la Palestine. Celui du commerce vient de la principauté de Neufchâtel.

Les Arabes et les Indiens en font usage pour enduire les vaisseaux et les barques. Il entre dans les vernis de la Chine, et dans les feux d'artifice qui brûlent à la surface de l'eau.

ARTICLE IV.

DU PÉTROLE.

172. C'est un liquide épais qui coule entre les pierres, sous les rochers, et qui reçoit différens noms, suivant sa légéreté, son odeur et sa consistance.

On remarque, 1°. le napthe qui est très-limpide et fort inflammable; 2°. la poix minérale qui est noire et peu coulante; 3°. le pissasphalte qui a plus de consistance que le pétrole ordinaire, et moins que l'asphalte.

On fait avec le pétrole épais un mortier qui est très-solide. Les habitans de la campagne s'éclairent avec celui qui est plus fluide, et les médecins l'emploient quelquefois dans les paralysies; ils frottent la partie malade, et l'exposent à la fumée du liquide.

ARTICLE V.

DE LA HOUILLE.

173. La houille, que l'on nomme aussi *charbon de terre*, est composée d'argile et d'une huile particulière. On y remarque souvent des empreintes de coquilles, de poissons, et de végétaux.

Elle est disposée par couches horizontales ou inclinées dans le sein de la terre. La France, l'Angleterre et la Suède en possèdent une grande quantité.

Cette matière brûle avec flamme, et répand une odeur forte qui n'est pas dangereuse, quand la houille ne contient point de pyrites ou sulfures de fer.

Sa nature dépend de la proportion des substances qui la constituent. Elle n'est point assez combustible, si les terres sont trop abondantes. On préfère, avec raison, celle qui renferme beaucoup de matières inflammables.

En Écosse, on lui fait éprouver une première combustion, pour séparer une partie de son huile, avec du carbonate ammoniacal. Il reste une masse légère et spongieuse, qui brûle sans fumée, et presque sans odeur; c'est le *coak* des Anglais.

L'huile est employée comme le goudron, et l'ammoniaque sert à fabriquer du muriate ammoniacal.

La houille chauffée dans un appareil distillatoire, fournit une liqueur alcaline, du carbonate d'ammoniaque concret, de l'huile, une grande quantité de gaz hydrogène mêlé de gaz azote et d'acide carbonique. Le résidu brûle comme le *coak* des Anglais, et l'on

trouve dans les cendres des sulfates de fer, de magnésie, de chaux et d'alumine.

ARTICLE VI.

DE LA TOURBE.

174. La tourbe est une terre spongieuse et ferrugineuse, mêlée de tiges herbacées, d'une couleur noire et d'une odeur fétide.

Quand elle tient des pyrites, le soufre et le fer absorbent l'oxigène de l'air et de l'eau. Il en résulte du sulfate de fer, que l'on obtient en lessivant cette masse.

On trouve la tourbe dans les terrains marécageux que l'on appelle des tourbières.

Elle brûle avec le contact de l'air, en exhalant une mauvaise odeur. La cendre est rougeâtre et ferrugineuse. On en retire des sulfates de potasse, de soude et de chaux, du phosphate calcaire, des oxides de fer et de manganèse.

Chauffée dans une cornue, elle fournit de l'huile et de l'eau très-fétides, du carbonate ammoniacal, et de l'air inflammable qui tient du charbon en dissolution.

CHAPITRE VI.

DU MELLITE.

175. Le mellite, la mélilite, ou la pierre de miel, est un minéral tendre, fragile, et d'une couleur jaunâtre.

On le trouve en Thuringe, parmi des couches de tourbe. Les cristaux sont des octaèdres ou des dodécaèdres.

Jeté sur des charbons allumés, ou bien exposé à la flamme

d'une bougie, il devient blanc, et perd sa transparence avec sa couleur jaune. Un feu plus ardent le noircit et le réduit en cendre.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 1,5858 jusqu'à 1,65.

Il se dissout entièrement dans l'acide nitrique. Lorsqu'on le fait bouillir dans l'eau, ce liquide acquiert les propriétés d'un acide, et dépose une terre grise.

Analyse par M. Klaproth.

Acide végétal	46
Eau de cristallisation	38
Alumine	16
	100

Acide mellitique.

Cet acide est composé d'oxigène, et d'un radical binaire formé de carbone et d'hydrogène, puisque le mellite chauffé dans une cornue fournit beaucoup d'air inflammable et d'acide carbonique.

Après avoir fait bouillir ce minéral dans l'eau, pendant quelques heures, on verse la liqueur sur un filtre qui retient l'alumine, et l'on évapore, afin d'obtenir l'acide concret.

Il cristallise en aiguilles, en globules, ou bien en petits prismes durs.

La saveur de cet acide est aigre et amère. Il se décompose facilement sur un fer chaud, et répand une fumée grise qui n'affecte pas l'odorat.

On peut le combiner avec les alcalis, les terres et les métaux oxidés. Il enlève ces différentes bases à l'acide acéteux, ou vinaigre, et les cède aux acides minéraux.

CHAPITRE VII.

DU GAZ HYDROGÈNE PUR.

176. Le gaz hydrogène, ou l'air inflammable, est un fluide aériforme qui brûle avec une flamme plus ou moins vive.

Il est composé, 1°. de calorique; 2°. d'une substance simple qui en est la base, et qu'on appelle *hydrogène*.

Il se dégage des végétaux et des matières animales qui pourrissent dans les eaux stagnantes. Mais il est alors chargé de substances étrangères. Le plus pur est celui que l'on obtient par la décomposition de l'eau.

Quand on fait passer des vapeurs d'eau bouillante dans un tube de fer rougi au feu, l'oxigène se combine avec le métal, et l'hydrogène s'échappe en état de gaz.

On peut aussi verser de l'acide sulfurique étendu d'eau, sur du fer ou du zinc en limaille. L'oxigène de l'eau s'unit au métal qui s'empare de l'acide. On recueille beaucoup d'air inflammable, et le flacon renferme du sulfate de fer ou de zinc (Fig. 373).

Ce gaz bien pur est environ treize fois plus léger que l'air atmosphérique; il exhale une odeur désagréable, et ne peut servir à la respiration des animaux, ni à la combustion des corps.

Il n'est pas soluble dans l'eau; c'est pourquoi les physiciens le reçoivent sous des cloches remplies de ce liquide.

Lorsqu'une bouteille est pleine de gaz hydrogène, et qu'on lui présente une bougie allumée, ce fluide élastique brûle avec lenteur, et l'on voit la flamme descendre jusqu'au fond du vase. Il y auroit une explosion violente, si le flacon renfermoit un tiers de gaz oxigène, et deux tiers d'air inflammable.

Vous produirez également une détonnation très-forte, si vous faites passer le mélange dans de l'eau de savon, et que vous approchiez une bougie des bulles qui se forment à la surface.

Lampe à Air inflammable. (Fig. 386.)

177. On y remarque, 1°. un pied de cuivre *C*; 2°. un robinet *B* qui communique avec un réservoir de verre *A*; 3°. un tube *FG* qui répond à un vase de cristal *E*; 4°. un robinet *D*; 5°. un tube *IH*, surmonté d'un robinet *L*; 6°. une colonne de verre *M*, qui porte une tige de cuivre *O*; 7°. une autre colonne de cuivre *N*, qui soutient une tige de métal *P*.

Après avoir établi cette lampe sur la cuve aux gaz, on ferme le robinet *B*, et l'on ouvre les deux autres, pour que l'eau du vase *E* s'écoule dans le réservoir *A*, tandis que l'air se dégage par le canal *IH*. Ensuite, on ferme les robinets *L* et *D*, quand l'appareil est plein d'eau, et l'on ouvre le robinet *B*, afin d'introduire l'air inflammable dans la boule *A*.

Lorsqu'on ferme le robinet *B*, et qu'on ouvre les autres, l'eau qui tombe du vase *E* dans le réservoir *A*, en chasse une portion d'air inflammable qui suit le tube *IH*, et qu'on peut allumer avec une bougie.

On arrive au même but, en présentant le conducteur d'un électrophore à l'hémisphère *Y*. L'étincelle qui éclate entre les deux tiges *O* et *P*, suffit pour enflammer le gaz hydrogène.

Cette lampe est très-commode pour charger les pistolets de Volta, qu'on renverse au-dessus de l'ajutage *R*, et qui se trouvent suffisamment remplis, après deux ou trois secondes.

Eudiomètre de Volta. (Fig. 387.)

178. *AB* est un tube de verre très-épais, et divisé en 100 parties égales. Il est fixé sur un pied creux *CD* qui porte un robinet *I*. Son extrémité supérieure est armée d'un excitateur *EF*.

Quand l'appareil est plein d'eau, on y fait passer du gaz hydrogène, et une moindre quantité de l'air que l'on veut éprouver. Ensuite, on présente le bouton *E* au conducteur d'une machine électrique. L'étincelle qui éclate entre les deux boules *F* et *G*, combine le gaz hydrogène avec l'air vital. Il ne reste plus qu'à

plonger le pied *CD*, dans un vase rempli d'eau. Si l'on ouvre le robinet, ce liquide montera dans le tube, et son volume indiquera celui des gaz qui ont disparu.

On jugera de la pureté de l'air, en observant que deux parties de gaz hydrogène absorbent une partie d'air vital.

Cette méthode n'est pas très-exacte, parce que l'air inflammable ne s'unit point au gaz oxigène, lorsqu'il est en petite quantité dans l'air que l'on essaie.

Feux d'Artifice.

179. L'air inflammable nous fournit des feux d'artifice qui sont très-agréables, sans bruit et sans fumée. Après avoir empli de ce gaz un certain nombre de vessies garnies de robinets, on le fait passer dans une suite de tubes percés de plusieurs ouvertures. Il sort par tous ces orifices, et la flamme d'une bougie suffit pour l'allumer.

On change la couleur, en mêlant différens gaz avec l'air inflammable.

Aérostats.

180. Les ballons qui s'élèvent dans l'air sont remplis de gaz hydrogène. Leur enveloppe est un taffetas que l'on enduit avec de la gomme élastique délayée dans l'huile de térébenthine. On les voit monter jusqu'à ce que leur poids soit égal à celui d'un pareil volume de l'air qui les environne. La partie inférieure est garnie d'une soupape, avec laquelle on peut donner une issue à l'air inflammable, quand on veut descendre, ou lorsque ce fluide élastique se dilate, en passant dans les couches supérieures de l'atmosphère, où il est moins comprimé.

Le premier ballon de cette espèce avoit douze pieds de diamètre; il fut lancé, du champ de Mars, le 26 août 1783, et parvint, en deux minutes, à 500 toises de hauteur; mais l'expansion du gaz hydrogène, et l'inégale pression de l'air extérieur le firent crever, et tomber à quatre ou cinq lieues de Paris.

Quelques temps après, un nouveau ballon qui avoit environ 26 pieds de diamètre, s'éleva du jardin des Tuileries, en laissant aux spectateurs tout le temps de le suivre des yeux, et d'observer sa marche. Son équateur soutenoit, par des cordages, un char éclatant qui portoit les citoyens Charles et Robert. Un ciel pur et serein favorisa les efforts de ces deux aréonautes, qui descendirent au milieu des plaines de Nesle, à neuf lieues de la capitale.

Le citoyen Guyton a construit des ballons que les armées françaises ont vus planer au-dessus du champ de bataille, tandis qu'un observateur, placé dans la nacelle, étudioit les mouvemens et la position de l'ennemi.

CHAPITRE VIII.

GAZ HYDROGÈNE SULFURÉ, OU GAZ HÉPATIQUE.

181. C'est de l'air inflammable qui tient du soufre en dissolution. Il y a plusieurs moyens de s'en procurer.

1°. On fait passer du soufre réduit en poudre, sous une cloche remplie de gaz hydrogène, au-dessus du mercure, et sur laquelle on dirige le foyer d'une loupe ou d'un miroir ardent.

2°. On verse de l'acide sulfurique, ou de l'acide muriatique affoibli, sur du sulfure alcalin sec et pulvérisé. L'oxigène de l'eau se combine avec une partie du soufre, pour former de l'acide sulfurique, tandis que l'hydrogène s'unit à une autre portion de soufre, et donne le gaz hépatique.

3°. On emploie de l'acide sulfurique et des pyrites de fer.

Ce fluide élastique répand une odeur fétide, et noircit les métaux blancs. Il tue les animaux, et brûle avec une flamme bleue rougeâtre, en déposant du soufre. On le trouve dans les eaux minérales d'Aix-la-Chapelle, dans les œufs pourris et les fosses d'aisance.

L'argent et le mercure, les acides nitreux et sulfureux en séparent du soufre.

Le gaz hydrogène sulfuré est soluble dans l'eau qui rougit alors la teinture de tournesol. On le combine avec les alcalis, la barite, la chaux et la magnésie. Il précipite les dissolutions métalliques, et décompose le savon, en s'unissant avec la soude ou la potasse, de manière qu'il paroît avoir les propriétés des acides, quoiqu'il ne tienne point d'oxigène.

On appelle *hydro-sulfure*, la combinaison de l'hydrogène sulfuré, avec un alcali, une terre, ou bien un métal. Ainsi, quand on fait passer une certaine quantité de ce gaz, dans une dissolution de soude, il s'unit à l'alcali, et forme un *hydro-sulfure* de soude qui cristallise en prismes terminés par des pyramides à quatre faces.

C'est par le même procédé que l'on obtient des hydro-sulfures de potasse, d'ammoniaque, de barite, de chaux, et de magnésie.

L'hydrogène sulfuré se combine aussi avec le soufre, et nous donne le *soufre hydrogéné*. Ce nouveau composé reçoit le nom de *sulfure hydrogéné*, lorsqu'il est uni à une terre, un alcali, ou bien un métal.

Dès qu'un sulfure alcalin ou terreux se trouve en contact avec l'eau, cette liqueur se décompose. Une portion de soufre absorbe l'oxigène, et forme un sulfate, tandis que l'hydrogène se combine avec une autre partie du soufre. Il en résulte de l'hydrogène sulfuré qui s'unit avec le reste du soufre et de la base, de manière que cette combinaison présente un *sulfure hydrogéné*, alcalin ou terreux.

Le gaz hépatique et les hydro-sulfures alcalins précipitent tous les oxides métalliques, excepté l'acide arsenieux. Quand on verse de l'hydro-sulfure de potasse dans une dissolution de sulfate de fer, l'alcali s'unit à l'acide sulfurique, et l'hydrogène sulfuré se combine avec l'oxide de fer qui prend une couleur noire.

Ces hydro-sulfures nous fournissent un moyen de séparer les

métaux et les terres qui sont réunis dans un minéral. Après avoir fondu la pierre dans un creuset avec de la potasse, on dissout la masse dans un acide. Ensuite, on y porte un hydro-sulfure alcalin qui ne précipite que les métaux et l'alumine. Il ne s'agit plus que d'arroser le dépôt avec de la potasse liquide. Elle s'unit à l'alumine, et ne laisse que les métaux.

CHAPITRE IX.

DU GAZ HYDROGÈNE PHOSPHORÉ.

182. C'EST de l'air inflammable qui tient du phosphore en dissolution.

On obtient ce gaz, en dirigeant le foyer d'un verre ou d'un miroir ardent sur une cloche remplie de gaz hydrogène, et qui renferme du phosphore.

Vous pouvez aussi faire bouillir de la potasse pure, ou de la chaux vive, avec un peu de phosphore et d'eau. L'oxigène de l'eau s'unit à une partie du phosphore, et forme de l'acide phosphorique qui se combine avec la chaux ou l'alcali, tandis que l'hydrogène s'empare d'une autre portion du phosphore.

Il suffit de chauffer sur une lampe, ou dans un bain de sable, une fiole qui porte un bouchon traversé par un tube recourbé.

Lorsqu'on verse trois parties d'acide sulfurique concentré, et cinq d'eau, sur une partie de zinc en limaille, et une demi-partie de phosphore en petits fragmens, l'eau se décompose, et l'air inflammable dissout le phosphore. Il en résulte du gaz hydrogène phosphoré qui s'allume en sortant du liquide, et qui fait voir une espèce de fontaine ardente.

Ce fluide aériforme exhale une odeur semblable à celle du poisson pourri. Il fait périr les animaux, et s'enflamme dès qu'il a le con-

tact de l'air. Cette combustion forme de l'acide phosphorique et de l'eau, qui s'élèvent dans l'air, sous la figure d'un anneau circulaire.

Les feux qui serpentent sur les cimetières, et près des sources connues sous le nom de *fontaines ardentes*, paroissent être l'effet du gaz hydrogène phosphoré.

Il produit une lumière éclatante, et brise les vaisseaux qui ne sont pas d'un verre très-épais, quand on le mêle avec l'air vital.

CHAPITRE X.

GAZ HYDROGÈNE CARBONÉ.

183. Ce fluide élastique n'est autre chose que de l'air inflammable qui tient du carbone en dissolution.

Quand on chauffe du charbon humecté, dans un tube de fer qui communique avec une cloche, l'oxigène de l'eau s'unit à une partie du charbon, et forme de l'acide carbonique, pendant que l'hydrogène se combine avec une autre portion du carbone. On met les deux gaz en contact avec de la chaux délayée, qui absorbe l'acide carbonique, et ne laisse que le gaz hydrogène carboné.

On l'obtient aussi en versant de l'acide sulfurique étendu d'eau, sur de la fonte, composée de fer, d'oxigène et de charbon. L'hydrogène de l'eau s'empare du charbon, et l'oxigène se combine avec le métal qui s'unit à l'acide.

Ce gaz est beaucoup moins léger que l'air inflammable. Il répand une odeur fétide, et brûle ordinairement avec une flamme bleue. Les animaux qui le respirent sont aussitôt suffoqués; ce fluide aériforme est, sans doute, la principale cause des funestes effets du charbon, dans une chambre où l'air ne circule pas librement.

Les matières animales ou végétales qu'on distille, ou qui éprouvent un commencement de putréfaction, fournissent beaucoup de gaz hydrogène carboné. Il se dégage aussi des terreins marécageux, où il est mêlé de gaz azote.

CHAPITRE XI.

DU GAZ CARBONEUX, OU GAZ OXIDE DE CARBONE.

184. Ce gaz, découvert par les citoyens Désormes et Clément, est une combinaison du carbone, avec une quantité d'oxigène qui n'est pas suffisante pour le rendre acide.

Il tient environ 48 ou 54 parties d'oxigène sur 100, tandis que l'acide carbonique en contient 72.

On l'obtient en exposant à une chaleur forte et soutenue, 4 parties de charbon desséché, et 10 parties d'oxide blanc de zinc sublimé. La cornue répond à deux flacons pleins d'eau de chaux, et le dernier communique avec une cloche remplie d'eau. Le charbon enlève de l'oxigène au métal; il se forme un peu d'acide carbonique qui s'unit à la chaux, et le gaz carboneux s'échappe dans le récipient.

Vous pouvez aussi faire passer du gaz acide carbonique dans un tube de fer chauffé au rouge, et qui renferme du charbon pulvérisé. Ce fluide élastique absorbe du charbon, et l'on recueille du gaz oxide de carbone.

Le gaz carboneux tue promptement les animaux. Il n'est point acide, ni soluble dans l'eau. Il ne se combine pas avec la chaux.

Ce fluide brûle avec une flamme bleue, quand on l'allume avec le contact de l'air. Il en résulte de l'acide carbonique et de l'azote, si l'on emploie de l'air atmosphérique. Mais le résidu n'est que de l'acide carbonique, lorsqu'on fait usage de l'air vital.

L'acide muriatique oxigéné lui fournit de l'oxigène, et l'on a de l'acide carbonique.

Il y a des physiciens qui prétendent que ce fluide élastique ne diffère pas du gaz hydrogène carboné. D'autres pensent que c'est une combinaison triple de carbone, d'oxigène et d'hydrogène, et que c'est le troisième principe qui le rend inflammable.

Les citoyens Désormes et Clément soutiennent qu'ils ont préparé du gaz carboneux, avec de l'acide carbonique et du charbon qui ne tenoient point d'hydrogène. Ils observent, 1°. que la pesanteur spécifique du gaz carboneux est bien supérieure à celle du gaz hydrogène carboné; 2°. que la combustion du premier ne donne point d'eau, tandis que celle de l'autre en offre des traces bien sensibles.

LIVRE VIII.

DES MÉTAUX.

185. Les métaux sont des corps simples, combustibles, insolubles dans l'eau, fort pesans et très-opaques.

Quelques-uns d'entr'eux sont ductiles ou malléables, et s'étendent sous le marteau qui les frappe : ils s'alongent quelquefois en fils qui soutiennent des poids considérables, et cette propriété se nomme tenacité.

Nous connoissons 22 métaux qui forment cinq classes différentes :

1°. L'or, le platine et l'argent qui sont très-ductiles, et qui se combinent difficilement avec l'oxigène;

2°. L'étain, le plomb, le cuivre et le fer qui sont ductiles, et qui s'oxident aisément;

3°. Le zinc et le mercure qui sont un peu ductiles, et facilement oxidables;

4°. L'antimoine, le bismut, le cobalt, le manganèse, le nickel, le titane, le tellure et l'urane qui sont cassans et oxidables ;

5°. L'arsenic, le chrôme, le molibdène, le columbium et le tungstène qui sont cassans, et qui passent à l'état d'acides.

Les métaux se trouvent dans le sein de la terre ; ils sont, 1°. natifs ou séparés de toutes substances étrangères ; 2°. alliés à d'autres métaux ; 3°. oxidés ; 4°. unis à des matières combustibles, telles que le charbon, le soufre et le phosphore ; 5°. combinés avec un acide.

La combinaison d'un métal avec d'autres substances est connue sous le nom de *mine*, et les pierres qui l'enveloppent sont désignées par celui de *gangue*.

Des Flux.

186. Les flux sont des matières qui favorisent la fusion d'une mine. On distingue, 1°. le flux noir qui tient deux parties de tartre (*d*) et une de salpêtre, ou nitratre de potasse ;

2°. Le flux vitreux du citoyen Guyton, que l'on prépare avec une partie de borax, une demie de charbon réduit en poudre, et huit de verre pilé ;

3°. Le salpêtre et l'arsenic ;

4°. L'arseniate de potasse qui sert à fondre le platine.

Essai des Mines.

187. On pèse des morceaux qui paroissent très-riches, avec d'autres qui laissent moins d'espérance. Ensuite, on lave ces échantillons pulvérisés, dans une grande quantité d'eau qui emporte la gangue. On grille ce qui reste, dans une cornue de grès, pour séparer le soufre ou l'arsenic. Enfin, on mêle ce dernier

---

(*d*) Le tartre est un sel rougeâtre que le vin dépose sur les parois des tonneaux. C'est de la potasse unie à l'acide tartareux qui est composé d'hydrogène, de charbon et d'oxigène.

résidu avec trois parties de flux noir, et un peu de sel marin, pour l'exposer au milieu d'un fourneau, dans un creuset bien fermé.

La potasse opère la fusion du métal, et se combine aux substances étrangères. Le charbon de l'acide tartareux absorbe l'oxigène, et le muriate de soude qui occupe la partie supérieure du vase, dérobe ce mélange au contact de l'air.

On trouve, au fond du creuset, une espèce de bouton qui indique, par son poids, ce qu'on peut attendre de l'exploitation.

Il est souvent très-utile d'ajouter au flux, de l'huile ou du suif, pour enlever l'oxigène au métal.

CHAPITRE PREMIER.

DES MÉTAUX BIEN DUCTILES, ET QUI S'UNISSENT DIFFICILEMENT A L'OXIGÈNE.

Il y en a trois, qui sont : l'or, le platine et l'argent.

ARTICLE PREMIER.

DE L'OR.

188. L'or est un métal de couleur jaune, dont la pesanteur spécifique est d'environ 19, c'est-à-dire, qu'il pèse dix-neuf fois plus que l'eau.

Il est si ductile, qu'une once d'or peut fournir un fil de 440 lieues, et qu'un seul grain (53 milligrammes) forme une surface de 1400 pouces quarrés (1025 décimètres quarrés). Il est aussi fort tenace, puisqu'un fil qui n'a que 2 millimètres d'épaisseur, soutient un poids de 500 livres (245 kilogrammes).

L'air et l'eau ne l'attaquent pas. Il rougit au feu bien avant que de se fondre, et cristallise en prismes à quatre faces.

Il est soluble dans les acides nitro-muriatique, et muriatique oxigéné, dans le mercure, et le sulfure alcalin.

Les monnoies, la vaisselle et les bijoux sont un alliage d'or et de cuivre. La loi détermine les proportions, et la chimie fournit un moyen de reconnoître la quantité d'argent, de cuivre, et de métaux oxidables que la fraude pourroit y ajouter. Ce procédé, qu'on appelle *essai du titre de l'or*, suppose trois opérations particulières qui sont : la *touche*, la *coupellation* et le *départ*.

La Touche.

189. Après avoir frotté l'alliage sur une *pierre de touche* qui en retient quelques molécules, on y verse un peu d'acide nitrique. Il ne dissout que le cuivre et l'argent; les personnes qui ont une grande habitude, jugent des proportions de l'or par ce qui reste de l'empreinte.

La pierre de touche est une *roche cornéenne*, ou *pierre de corne*, qui est dure, noirâtre, et d'un tissu granuleux.

La Coupellation.

190. C'est une opération qui sert à séparer l'or et l'argent, des métaux étrangers qui leur sont unis.

On chauffe dans une moufle (184), au milieu d'un fourneau, de petites coupes faites avec des os calcinés et réduits en poudre. Quand elles sont bien rouges, on y porte ordinairement 13 décigrammes (24 grains) de l'or qu'on veut essayer, avec 26 décigrammes (48 grains) d'argent, et 15 grammes (4 gros) de plomb très-pur. Ce dernier forme un oxide vitreux qui s'empare des métaux oxidables. Ils sont absorbés par la matière des capsules où l'on ne trouve plus que l'or combiné avec l'argent.

Il faut ajouter plus d'argent et moins de plomb, toutes les fois que l'or contient peu de cuivre.

Le Départ.

191. Le départ est une opération par laquelle on décompose une combinaison d'or et d'argent.

Après avoir laminé cet alliage, on le chauffe dans un creuset, ou sur des charbons allumés. On en fait un petit cornet, sur lequel on verse de l'eau forte à 32 degrés de l'aréomètre. Cet acide dissout l'argent sans attaquer l'or; et le poids de ce dernier métal indique son titre.

On imagine que toute masse d'or est composée de 24 parties égales, appelées *karats*, et l'on dit que c'est de l'or à 23 karats, si la coupellation et le départ lui enlèvent un vingt-quatrième de son poids; il seroit à 24 karats, s'il ne perdoit rien dans ces deux opérations.

Les pièces de 24 livres sont à 21 karats $\frac{11}{12}$, ou 902 millièmes, tandis que l'or des bijoux est à 18 karats, ou 750 millièmes.

Or moulu.

192. C'est du cuivre doré par une amalgame faite avec une partie d'or en feuilles, et sept de mercure triturées dans un mortier de marbre.

Après avoir bien nétoyé les pièces avec de l'acide nitrique affoibli, on les plonge dans une dissolution de mercure par cet acide; ensuite, on les couvre d'amalgame, pour les chauffer au-dessus des charbons allumés. Le calorique vaporise le mercure, et l'or s'unit au cuivre.

Argent doré.

193. On trempe des linges fins dans une dissolution d'or; et quand ils en sont bien imbibés, on les fait sécher pour les brûler dans un creuset. Les cendres s'appliquent à la surface de l'argent, par le moyen d'un corps humecté; il ne s'agit plus que de laver ce métal, et de le frotter avec un brunissoir qui est un outil d'acier bien poli.

Bois doré.

194. On étend sur le bois, 1°. de la colle faite avec des rognures de parchemin, qui ont bouilli dans l'eau; 2°. de la craie très-blanche, et délayée dans cette colle; 3°. de l'oxide jaune de fer, qu'on arrose d'un peu d'eau, pour y appliquer des feuilles d'or.

Pierre philosophale.

195. La pierre philosophale est le moyen de changer un métal en or. Ceux qui se livrent à cet art chimérique, portent le nom d'*alchimistes;* et leurs prétendus succès ne sont que des illusions trompeuses. Néanmoins, il seroit possible qu'on découvrît un jour les principes de l'or, et qu'on parvînt à les unir entr'eux, comme l'oxigène et l'hydrogène, avec lesquels on forme de l'eau.

Mines d'Or.

196. Les plus abondantes sont celles du Mexique et du Pérou, dans l'Amérique méridionale. Différentes parties de l'Europe, telles que la Hongrie et la Transilvanie, possèdent aussi des mines d'or qui sont assez riches. On trouve ce métal en paillettes dans les sables de quelques rivières, comme le Rhône, l'Arriège, et le Cèze. Il existe dans les végétaux, et le citoyen Berthollet a retiré 2 grammes d'or, environ 40 grains, de 489 hectogrammes, ou un quintal de cendres.

L'or est presque toujours natif, et mêlé d'une petite portion d'argent, de cuivre ou de fer.

Il est en ramifications ou dendrites, en filamens très-déliés, en lames, en grains, ou en petites masses informes.

Après avoir pulvérisé les mines d'or, on les agite dans une grande quantité d'eau qui entraîne la gangue. Ensuite, on les broie dans un vase plein de mercure et d'eau. Ce dernier liquide emporte les molécules terreuses; le premier fait, avec l'or, une amalgame que l'on exprime dans une peau de chamois. Une partie du mercure passe à travers, et l'on sépare le reste, en exposant l'amalgame à une chaleur forte, dans une cornue de grès.

D'autres mines exigent, 1°. le grillage, pour enlever le soufre; 2°. la coupellation, qui entraîne les métaux oxidables; 3°. le départ, qui écarte l'argent.

ARTICLE II.

DU PLATINE.

197. Le platine est un métal blanchâtre, dont la pesanteur spécifique est de 19 à 21.

On le trouve en Amérique, dans les mines d'or, et surtout dans celles de Santa-Fé, près Carthagène. Il est connu des Européens depuis 1749; son nom vient d'un mot espagnol, *platina*, qui signifie petit argent.

On nous l'apporte en petits grains mêlés de fer, de mercure et d'or. La chaleur vaporise le mercure, l'aimant et l'acide muriatique s'emparent du fer. Il ne reste plus que les paillettes d'or et de platine, qui sont faciles à distinguer.

Ce mélange est soluble dans les acides nitro-muriatique, et muriatique oxigéné. La dissolution est âcre, caustique et d'une couleur jaunâtre. Elle tient du muriate d'or et du muriate de platine.

Lorsqu'on y verse de l'ammoniaque ou de la potasse, le muriate d'or reste dans la liqueur, et l'on recueille un précipité qui est un sel triple, composé d'acide muriatique, de platine oxidé, et d'alcali.

On peut encore séparer l'or par le moyen du sulfate de fer qui précipite l'or et non le platine.

La soude, la baryte et la chaux, décomposent le muriate de platine. Elles s'unissent à l'acide, et l'on obtient de l'oxide de platine que l'on chauffe avec du charbon, pour absorber l'oxigène.

Quand on mêle une dissolution de muriate ammoniacal, avec une autre de muriate de platine, on a un précipité jaune, qui

est un sel à deux bases, formé d'acide muriatique, d'oxide de platine et d'ammoniaque. Si l'on filtre la liqueur, et qu'après l'avoir évaporée jusqu'au tiers, on y ajoute encore du muriate d'ammoniaque, on aura un nouveau précipité de même espèce, et d'un rouge foncé.

L'air et l'eau n'attaquent pas le platine. Il ne se fond point au feu quand il est seul; mais il devient liquide au foyer d'un miroir ardent, ou sur des charbons animés par un jet d'air vital.

Le citoyen Guyton a fondu le platine, en le chauffant dans un creuset, avec de l'arseniate de potasse, ou avec son flux vitreux composé de borax, de charbon et de verre pilé. Il y a des artistes qui emploient de la potasse et de l'acide arsenieux. Quand ils ont fondu le mélange deux ou trois fois, ils séparent l'arsenic par le grillage et par une forte percussion.

On a profité de la résistance que le platine oppose à l'action du feu, de l'air et des acides, pour en fabriquer des vases très-utiles aux différentes opérations de la Chimie. Son alliage avec le cuivre et l'arsenic, fournit d'excellens miroirs pour les télescopes. On en fait aussi des tabatières et des bijoux qui ont un éclat très-vif, et qui reçoivent un beau poli.

Les citoyens Vauquelin et Fourcroy ont trouvé du fer, du cuivre, de la silice, du titane et du chrôme dans les sables du platine. Ils ont fait une suite d'expériences qui paroissent démontrer, 1°. que ce métal en contient un autre dont les propriétés ne sont pas encore bien connues; 2°. que ce dernier produit la couleur rouge du sel triple qui se précipite, lorsqu'on verse du muriate ammoniacal dans une dissolution de muriate de platine.

Quand on fait dissoudre le sel rouge dans l'eau bouillante, et qu'on y mêle autant de potasse caustique, la liqueur se trouble et dépose le nouveau métal en flocons verts. Il ne reste plus qu'à les chauffer dans un vase, après les avoir bien lavés. Ce métal est soluble dans l'acide nitro-muriatique. Il exige plus d'acide que le platine pur. Sa dissolution n'est point altérée par

le muriate d'ammoniaque, et le sulfate de fer la décolore.

Les citoyens Vauquelin et Fourcroy soupçonnent que le platine et le nouveau métal entrent dans la composition du *palladium* annoncé par M. Chenevix.

Palladium.

C'est un minéral que l'on vend à Londres comme un métal découvert en 1803.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 11 jusqu'à 12. Il se combine difficilement avec l'oxigène, quand on le chauffe dans un vase ouvert. Il demande une chaleur extrême pour se fondre; mais un peu de soufre le rend fusible et très-cassant.

Le palladium s'unit aux métaux. Il est soluble dans l'acide nitrique, et surtout dans l'acide nitro-muriatique qui se colore en rouge. Les alcalis et les terres le précipitent avec une belle couleur orangée.

ARTICLE III.

DE L'ARGENT.

198. L'argent est un métal de couleur blanche, d'un brillant très-vif, et dont la pesanteur spécifique est d'environ 10 $\frac{1}{10}$.

Un grain d'argent forme un vaisseau capable de contenir une once d'eau; sa ténacité est assez grande pour qu'un fil, d'une ligne de diamètre, soutienne un poids de 200 livres.

L'air et l'eau n'agissent pas sur ce métal; il se fond à une chaleur forte, et se réduit en vapeurs, au foyer d'une lentille. Ses cristaux ont quelquefois la figure d'un octaèdre, et plus souvent celle d'une pyramide à quatre faces.

Il est très-soluble dans l'acide nitrique qui fournit beaucoup de gaz nitreux, parce qu'une partie de cet acide se décompose, en cédant au métal une portion de son oxigène.

L'acide sulfurique bouillant et concentré, dissout aussi l'ar-

gent. L'acide muriatique se combine avec l'oxide qu'il enlève aux acides sulfurique et nitrique.

Ce métal s'unit à d'autres métaux, et surtout au cuivre qui le rend plus sonore et plus dur, sans altérer sa couleur blanche. L'argent de vaisselle est allié d'un vingtième de cuivre, et les écus en tiennent près d'un dixième.

Titre de l'Argent.

199. On détermine la pureté de l'argent par le moyen de la coupellation (190).

Quand la petite coupe, établie dans la moufle, est bien rouge, on y porte l'argent renfermé dans une lame de plomb qui pèse ordinairement deux fois plus. Ces deux métaux se fondent, et le plomb se vitrifie. La matière s'arrondit, et se couvre de points lumineux qui paroissent agités d'un mouvement très-rapide. Les métaux oxidables pénètrent dans les pores de la coupelle. Il ne reste plus que l'argent pur, et la surface de ce métal produit une espèce d'éclair, au moment où la dernière molécule du plomb s'en dégage. On retire peu à peu la coupelle vers l'ouverture de la moufle, afin que le bouton d'argent se refroidisse lentement. Si la surface se figeoit trop vîte, elle pourroit comprimer et disperser la portion qui est encore liquide.

Mines d'Argent.

1. L'argent natif qui tient quelquefois de l'or, du cuivre, du fer ou de l'arsenic.

Il est souvent en filets capillaires, en lames, en réseaux, en végétations, en octaëdres, en cubes, ou bien en masses irrégulières.

Cette mine se trouve en Amérique, dans la Norwége, en Allemagne, et en France.

2. L'argent antimonié, ou la mine d'argent blanche antimoniale, qui est composée d'antimoine et d'argent.

Elle est cassante et d'un tissu lamelleux. Jetée dans l'acide ni-

trique, elle s'y couvre d'un enduit blanchâtre, qui est de l'oxide d'antimoine.

3. Le sulfure d'argent, ou la mine d'argent vitreuse, qui est grisâtre et qui se coupe facilement au couteau.

4. Le sulfure d'argent et d'antimoine, ou la mine d'argent rouge, qui est formée de soufre, d'oxide d'argent, et d'oxide d'antimoine.

Elle est facile à racler avec le couteau, et donne une poussière d'un rouge cramoisi.

5. La mine d'argent noire qui paroît être une altération de la précédente.

6. Le muriate d'argent, ou l'argent corné, qui a la couleur de la corne, et qui est fusible comme la cire.

L'exploitation des mines d'argent varie suivant leur nature et l'usage du pays. Les habitans du Mexique grillent cette mine sur des charbons allumés qui enlèvent le soufre et l'arsenic. Ils lavent à grande eau, pour séparer la gangue. Ensuite, après avoir trituré le métal dans un vase plein d'eau chaude et de mercure, ils expriment l'amalgame au travers d'une peau de chamois, et la chauffent dans une cornue de fer, où l'argent reste seul, parce que le mercure se réduit en vapeurs.

CHAPITRE II.

DES MÉTAUX DUCTILES, ET QUI S'OXIDENT AISÉMENT.

Ils sont au nombre de quatre, le fer, l'étain, le cuivre et le plomb.

ARTICLE PREMIER.

DU FER.

200. Ce métal est d'une couleur blanche, tirant sur le gris, et sa pesanteur spécifique est d'environ 7 $\frac{1}{2}$. On l'emploie dans trois états différens, qui sont : la fonte, le fer doux et l'acier.

La Fonte.

201. Elle est composée de fer, de charbon, d'oxigène, et quelquefois de phosphure de fer. C'est la matière qu'on obtient en fondant la mine dans les fourneaux ; elle est fusible, cassante, et ne peut s'étendre sous les coups du marteau ; sa couleur dépend du charbon qui s'unit au fer. La fonte est blanche, lorsque ce métal retient peu de charbon ; elle est grise ou noire, quand il en absorbe davantage.

La fonte sert à faire des vases, des plaques de cheminée, des mortiers, des boulets, des canons, et des tuyaux pour la conduite des eaux.

L'Acier.

202. L'acier n'est autre chose que du fer combiné avec le charbon. Il y en a trois espèces, qui sont l'acier naturel, celui de cémentation, et l'acier fondu.

Le premier est celui qu'on se procure avec la fonte grise ; il s'agit d'en séparer l'oxigène, et d'opérer une combinaison parfaite du fer et du charbon. Quand la fonte est réduite en feuillets, on la couvre de charbon, dans un creuset dont l'intérieur est aussi garni d'une couche épaisse de cette matière. On dirige le vent des soufflets, de manière qu'il frappe le charbon, sans atteindre le métal qui devient liquide. On y plonge du charbon, dont une partie s'unit à l'oxigène, pour former de l'acide carbonique, tandis que le reste se combine avec le fer. Enfin, la masse refroidie se

divise en plusieurs portions qui reçoivent le nom de *lopins*, et qu'on porte sous le martinet, pour enlever tout ce qui n'est point converti en acier.

L'acier de cémentation est celui qu'on fait avec du fer bien forgé, qui ne tient point de phosphore ni d'arsenic. Il suffit de chauffer dans un fourneau des caisses de terre qui renferment des lames de fer placées entre des couches de charbon réduit en poudre. On soutient le feu plus ou moins longtemps, suivant le volume des boîtes, et l'on juge que l'opération touche à sa fin, quand l'échantillon que l'on retire a une cassure grenue jusqu'au centre.

L'acier fondu est celui qu'on prépare en fondant l'acier de cémentation avec un flux quelconque. Il sert à fabriquer les instrumens qui doivent être bien polis et très-durs, parce qu'il est exempt de pailles et de filandres. Le citoyen Clouet a trouvé le moyen de changer le fer en acier fondu. Il établit dans un fourneau des creusets pleins de fer, d'argile et de carbonate calcaire, ou craie. La chaux et l'argile favorisent la fusion du fer, et une partie de ce métal se combine avec l'oxigène de l'acide carbonique, tandis que le reste s'unit au carbone, pour former de l'acier qui est d'excellente qualité.

On rend l'acier très-dur et cassant, lorsqu'on le fait rougir pour le plonger subitement dans l'eau froide; il est alors capable d'entamer presque tous les corps, excepté les cailloux et le cristal de roche.

Cette opération se nomme la *trempe*. Elle ne change pas la nature de l'acier; mais elle augmente sa dureté, son volume et sa fragilité, en modifiant l'arrangement de ses molécules.

Les expériences des citoyens Guyton et Vauquelin nous apprennent que le fer passe à l'état d'acier, en s'unissant à quelques millièmes de carbone, et qu'il tient presque toujours un peu de phosphore, de silice et de manganèse.

Fer pur ou forgé.

203. Le fer pur seroit celui qui ne tiendroit plus de carbone ni d'oxigène. On n'en connoît point de cette espèce; et le meilleur est celui qui en conserve le moins. L'affinage est l'opération qui enlève ces deux substances au métal.

On pétrit la fonte liquide, afin de la mettre en contact avec le vent des soufflets. Le charbon s'unit à l'oxigène, et se dégage en état d'acide carbonique. La matière devient pâteuse, et forme une masse, connue sous le nom de *loupe*. On la porte sous un gros marteau, qui rapproche les parties du métal en séparant une portion du phosphure, et du carbure de fer qui pourroient s'y trouver.

Propriétés du Fer pur.

204. Le fer est ductile, et s'alonge en fils propres à soutenir des poids considérables; il existe non seulement dans les minéraux, mais encore dans les plantes et les animaux dont il colore les humeurs. Il obéit à l'attraction magnétique, et forme des aimans artificiels.

Il exige une chaleur extrême pour se fondre; mais il brûle avec une flamme très-vive, au foyer d'une lentille, ou dans un vase plein d'air vital, et le choc des cailloux suffit pour allumer ses molécules, avec le concours de l'air.

Ce métal est soluble dans les acides. On le distingue de l'acier en versant une goutte d'acide nitrique affoibli, sur les pièces qu'on veut essayer. La tache qui en résulte est blanche, quand elles sont de fer : elle est noire, lorsqu'elles sont d'acier, parce que l'acide n'attaque pas le charbon qui est uni au fer.

Le citoyen Guyton a reconnu que le fer tient un peu d'argent qui lui est combiné.

Oxides de Fer.

205. Le fer s'unit facilement avec la base de l'air vital, et fournit des oxides qui varient par la couleur et la quantité

d'oxigène. Il y en a cinq principaux qui sont employés dans les arts, et surtout pour la peinture.

1°. La rouille, ou le safran de mars apéritif, qui est un carbonate de fer qu'on obtient en exposant à l'air de la limaille humectée. L'eau se décompose, et le métal absorbe l'oxigène, pour s'unir ensuite à l'acide carbonique de l'atmosphère. Les médecins en font usage contre l'inertie de l'estomac et des intestins.

2°. L'oxide noir, ou l'éthiops, qu'on se procure en versant de la potasse dans une dissolution de muriate de fer. L'alcali se combine avec l'acide muriatique, et l'oxide se précipite. On peut également chauffer de la rouille de fer dans une cornue, parce que la chaleur dégage l'acide carbonique, et ne laisse que l'oxide.

3°. L'oxide brun, ou le safran de mars astringent, qu'on prépare en exposant au feu de l'oxide noir dans un vase ouvert.

4°. L'oxide jaune ou l'ochre, et l'oxide rouge qui se trouvent dans le sein de la terre. Le dernier mêlé d'argile forme la *sanguine*.

Fer blanc.

206. C'est du fer revêtu d'une couche d'étain qui se combine avec lui.

Quand on a réduit ce métal en feuilles très-minces, on les nétoie par le moyen d'un acide, de la lime, ou du muriate d'ammoniaque. Ensuite, on les plonge verticalement dans une chaudière pleine d'étain fondu qui pénètre le fer.

Mines de Fer.

1. Le fer natif qui est très-rare.

2. Le fer oxidulé, ou légérement oxidé.

Il est attirable à l'aimant qui est une variété de cette espèce. La poussière est noirâtre, et insoluble dans l'acide nitrique.

3. Le fer oligiste, ou qui tient peu de métal.

C'est le fer spéculaire, dont la surface est grise, et dont la poussière est noire, avec une teinte de rouge. Il est moins attirable à l'aimant que le fer oxidulé.

Les beaux échantillons qui nous viennent de l'île d'Elbe, et qui réfléchissent les couleurs de l'arc-en-ciel, sont de cette espèce.

4. Le fer arsenical, ou le mispikel, composé de fer et d'arsenic.

Sa couleur est le blanc d'étain. Il étincelle sous les coups du briquet, et répand une odeur d'ail.

5. Les pyrites, ou le sulfure de fer, composé de soufre et d'oxide de fer.

La surface des pyrites est ordinairement jaunâtre. Elles étincellent sous les coups du briquet, et leur odeur est sulfureuse. La forme des cristaux est souvent le cube, l'octaèdre et le dodécaèdre. Ils offrent quelquefois des aiguilles serrées les unes contre les autres, et dirigées vers un centre commun.

La *marcassite* du commerce est un sulfure de fer uni à une petite quantité de cuivre. On en fait des chatons de bague, des boutons, et d'autres ouvrages semblables.

6. Le carbure de fer, ou la plombagine, qui sert à fabriquer des crayons.

Il est d'un gris sombre. La surface est grasse et onctueuse. Cent parties contiennent à peu près 91 de carbone, et 9 de fer.

7. L'oxide brun, jaune ou rougeâtre, dont le magnétisme est très-foible.

Les variétés de cette espèce nous présentent :

Les hématites qui sont de couleur rouge, brune ou noire. On donne aux premières le nom de *sanguine*, ou de *pierre à brunir*. Elles servent à polir certains corps, et surtout les métaux.

Le *crayon rouge* qui est un oxide mêlé d'argile. Il est d'un tissu gras, onctueux, et facile à couper.

Les *œtites*, ou *pierres d'aigles*, qui sont des géodes creuses, formées de fer oxidé, de silice et d'alumine.

Les mines de fer limonneuses, ou l'oxide de fer mêlé de silice ou d'argile, et souvent combiné avec les acides carbonique et phosphorique.

L'émeril, ou l'oxide de fer répandu dans une gangue siliceuse. On le broie dans un moulin d'acier, et la poussière est si dure qu'elle attaque tous les corps, excepté le diamant. Elle sert à donner un premier poli aux glaces coulées, aux verres des instrumens d'optique, et aux pierres précieuses.

Le fer spathique, ou le carbonate de chaux mélangé de fer et de manganèse.

8. Le fer azuré, ou le prussiate de fer, composé d'oxide de fer et d'acide prussique (*e*).

On le trouve en poudre, à la surface de la terre, et dans la tourbe des marais. Sa couleur bleue devient noire dans l'huile.

9. Le sulfate, ou vitriol de fer, qui est une combinaison de l'acide sulfurique, et de l'oxide de fer.

Il a une saveur astringente, et sa couleur est verte ou blanche.

10. Le chrômate de fer, composé d'acide chrômique, d'alumine et de fer oxidé.

Essai de la Mine.

207. Le citoyen Guyton prend trois parties de son flux vitreux, et une partie de la mine. Il renferme ce mélange dans un creuset brasqué avec de la terre glaise et du charbon réduit en poudre. Ensuite, après avoir luté un couvercle, il expose le vase au feu de forge pendant une demi-heure. Cette opération lui fournit un culot de fer pur, qui indique par son poids la quantité de métal contenue dans la mine qu'il éprouve.

Il a soin de répéter cet essai avec de la mine grillée, pour juger de la différence qui peut en résulter.

(*e*) L'acide prussique est une combinaison de carbone, d'azote et d'hydrogène, qui ne tient qu'une très-petite quantité d'oxigène.

Moyens de reconnoître la Sydérite.

208. On rencontre souvent des mines de fer limonneuses qui donnent un fer cassant, parce qu'elles tiennent de la sydérite ou du phosphate de fer.

Quand on veut manifester sa présence, on fait bouillir une petite quantité de la mine avec de l'acide sulfurique; on filtre cette liqueur, et l'on y mêle trois ou quatre fois son volume d'eau pure. Elle dépose une poudre blanche qui est la sydérite, ou le phosphate de fer.

Fusion de la Mine.

209. Les fourneaux dans lesquels on fond la mine de fer, ont une hauteur de 15 ou 20 pieds, et leur cavité représente deux pyramides quadrangulaires opposées par la base. On y jette alternativement du charbon, de la mine, et des matières fondantes, qui sont des pierres calcaires, ou de l'argile commune. On emploie des pierres calcaires, sous le nom de *castine*, toutes les fois que le fer est mêlé d'argile et de sable, parce que la chaux, l'alumine et la silice, qui ne se fondent pas au feu séparément, forment une espèce de verre, lorsqu'elles sont réunies dans les proportions convenables. Si la gangue étoit calcaire, on feroit usage de l'argile commune, qui est un mélange d'alumine et de silice, et qui se nomme *arbue*.

Le feu des charbons, excité par le vent des soufflets, produit la fusion des pierres et du métal qui s'écoulent dans le creuset. Le fer occupe la partie inférieure, tandis que les terres font une substance vitreuse qui surnage. On découvre un orifice qui répond à la base du fourneau, et la fonte remplit un canal triangulaire, creusé dans le sable.

ARTICLE II.

DE L'ÉTAIN.

210. L'étain est un métal blanc, dont la pesanteur spécifique est de 7, 29.

Il est très-ductile, et se réduit en feuilles plus minces que le papier. Une chaleur modérée suffit pour le fondre. Il se couvre d'une pellicule grise, lorsqu'on le chauffe avec le contact de l'air, parce qu'il absorbe l'oxigène de l'atmosphère.

Cet oxide, calciné dans une capsule de terre, devient blanc, en se combinant avec une nouvelle quantité d'oxigène, et forme la *potée d'étain* qui sert à polir des corps durs, comme les glaces, les verres de lunettes, et les miroirs de télescope.

L'émail qu'on applique sur la porcelaine et la faïence, n'est autre chose que de la potée d'étain, fondue avec du plomb, de la potasse et du sable.

On dissout l'étain dans les acides sulfurique, muriatique, muriatique oxigéné, nitro-muriatique et nitrique.

Ce dernier acide l'attaque avec une énergie singulière. Il s'échappe en état de gaz nitreux, après lui avoir cédé une partie de son oxigène, et l'on recueille un précipité qui est un oxide blanc d'étain.

Tels sont les phénomènes que l'on observe avec de l'acide bien concentré. Mais, lorsqu'il est un peu foible, une portion de l'acide et de l'eau se décompose. L'oxigène de ces deux corps se combine avec l'étain qui se précipite, tandis que l'azote de l'acide et l'hydrogène de l'eau forment de l'ammoniaque. Cet alcali s'unit à la partie de l'acide qui n'est point altérée, et l'évaporation du liquide fournit du nitrate ammoniacal.

L'étain bien oxidé n'est pas soluble dans l'acide nitrique. Sa couleur est très-blanche. Cent parties contiennent environ 33 parties d'oxigène. Il se dissout dans les alcalis.

Il est facile de combiner le mercure avec l'étain. Quand on les chauffe dans un creuset, on se procure une amalgame dont la solidité varie suivant leurs proportions.

Glaces étamées.

211. On étend une feuille d'étain sur une table de pierre; ensuite, on couvre ce métal d'une couche de mercure, sur laquelle on glisse horizontalement la glace qu'on veut étamer. Enfin, on la charge de poids, également distribués sur la surface, et l'amalgame adhère fortement au verre.

Or musif.

212. C'est une combinaison d'oxide d'étain et d'hydrogène sulfuré. Sa couleur est d'un beau jaune. On l'applique sur le bronze, et l'on en frotte les coussins des machines électriques, pour augmenter l'effet qu'elles produisent.

Lorsqu'on chauffe dans une cornue trois parties d'étain bien oxidé par l'acide nitrique, avec deux parties de soufre et une petite quantité d'eau, l'oxigène du liquide s'unit à une portion du soufre qui passe à l'état d'acide sulfureux, tandis que l'hydrogène absorbe le reste du soufre, et forme de l'hydrogène sulfuré qui produit de l'or musif en se combinant avec l'oxide.

Si l'on employoit de l'oxide gris ou de l'étain moins oxidé, l'opération ne donneroit qu'un sulfure d'étain composé de soufre et d'oxide.

Mines d'Etain.

1. L'oxide d'étain, ou la mine d'étain vitreuse.

Il étincelle sous les coups du briquet. La poussière est d'un gris sombre.

Les variétés sont: 1. l'oxide blanc, ou la mine d'étain blanche; l'oxide brun ou noir; l'oxide rougeâtre, ou la mine d'étain en grenat.

2. Le sulfure d'étain, qui tient du soufre, de l'étain et du cuivre.

ARTICLE III.

DU PLOMB.

213. Le plomb est d'un blanc sombre qui tire sur le bleu. Sa pesanteur spécifique est de 11,5.

Il a une odeur particulière qui se manifeste par le frottement. L'action qu'il exerce sur l'intérieur de la bouche est assez foible; mais il excite des convulsions, en irritant les nerfs de l'estomac et des intestins.

Ce métal absorbe l'oxigène et l'acide carbonique de l'air. Il se fond aisément, et se couvre d'une matière grise qui est un oxide de plomb.

Cet oxide, exposé à un feu plus violent, acquiert une couleur jaune, et forme le *massicot*, en se combinant avec une nouvelle quantité d'oxigène.

Quand on chauffe lentement ce dernier oxide, il prend une belle couleur rouge, et nous donne le *minium* qui est employé dans la peinture, ainsi que le massicot, ou l'oxide jaune.

Le minium, ou l'oxide rouge calciné, produit une espèce de verre qui se nomme *litharge d'or*, quand il est jaune; et *litharge d'argent*, lorsque sa couleur est moins vive.

Le plomb est soluble dans les acides sulfurique, nitrique, muriatique et muriatique oxigéné; mais il faut que l'acide sulfurique soit bouillant et concentré.

On le combine aisément avec l'étain, en les chauffant dans un creuset. La soudure des plombiers se fait avec deux parties de plomb et une d'étain.

Quand on veut séparer ces deux substances, on emploie de l'acide nitrique à 36 degrés de l'aréomètre. Une portion de cet acide se décompose et s'échappe en état de gaz nitreux, après avoir fourni de l'oxigène aux deux métaux. L'oxide d'étain se précipite, et l'oxide de plomb s'unit à la seconde partie de l'acide.

Il en résulte du nitrate de plomb qui reste en dissolution dans la liqueur. On y verse de la potasse, et l'alcali se combine avec l'acide qui abandonne l'oxide de plomb.

Mines de Plomb.

1. L'arsenite de plomb, ou l'oxide de plomb combiné avec l'acide arsenieux, connu sous le nom d'oxide blanc d'arsenic.

2. Le chrômate de plomb, ou le plomb rouge, composé d'acide chrômique et de plomb oxidé.

3. Le carbonate de plomb, ou le plomb spathique qui est blanc ou jaunâtre.

4. Le phosphate de plomb.

5. Le sulfate de plomb.

6. Le molibdate de plomb.

7. Le sulfure de plomb, ou la galène, qui tient de l'argent.

La galène est la seule mine de plomb que l'on exploite. Après l'avoir pulvérisée, on l'agite dans une grande quantité d'eau qui emporte la gangue. Ensuite, on la grille dans un fourneau de réverbère, afin de séparer le soufre; et quand la surface devient pâteuse, on augmente le feu, pour fondre le métal au milieu des charbons.

Si la galène est riche en argent, on chauffe le plomb dans un fourneau, dont la base est couverte de cendres lessivées et battues. Ce métal s'oxide, et fournit de la litharge qui est chassée par le vent des soufflets, tandis que l'argent reste seul.

ARTICLE IV.

DU CUIVRE.

214. C'est un métal rougeâtre, élastique et sonore, qui répand une odeur assez désagréable quand on le frotte. Sa pesanteur spécifique est de 7,8. On le réduit en lames très-minces, et l'on en forme des fils très-déliés.

Le cuivre n'exige qu'une chaleur modérée pour se fondre. Il cristallise en pyramides qui paroissent composées d'octaèdres.

Quand on l'expose à l'air humide, l'eau se décompose, et l'oxigène s'unit au métal. Il en résulte un oxide qui se combine avec l'acide carbonique de l'atmosphère, et qu'on appelle vert-de-gris. C'est un poison contre lequel on emploie des huiles, du lait ou des sulfures alcalins.

Ce métal est soluble dans les acides nitrique, sulfurique et muriatique. Les autres acides se combinent avec l'oxide qui se dissout aussi dans l'ammoniaque, en lui donnant une couleur bleue. C'est pourquoi l'on fait usage de cet alcali pour découvrir la présence du vert-de-gris dans un liquide.

Le bronze ou l'airain est composé de cuivre et d'étain fondus ensemble. Celui qui sert à couler des statues et des canons, tient à peu près 89 parties de cuivre et 11 d'étain. Le métal des cloches est un alliage de 25 parties d'étain sur 75 de cuivre.

Cuivre étamé.

215. On étame le cuivre, en y appliquant une couche d'étain. Après avoir bien nétoyé la surface du métal par le moyen du muriate d'ammoniaque ou d'un acide affoibli, on laisse fondre l'étain dans le vase qu'il s'agit d'étamer. On y jette un peu de poix-résine pour empêcher l'oxidation, et l'on étend l'étain avec des étoupes ou du vieux linge.

On allie souvent l'étain avec le plomb, et cet usage est très-dangereux, parce que la graisse, les huiles et le vinaigre attaquent le plomb qui se mêle à nos alimens.

Mines de Cuivre.

1. Le cuivre natif.

2. Le cuivre pyriteux, le sulfure de cuivre, ou la mine de cuivre jaune, qui en impose quelquefois par sa couleur d'or.

Il est composé de soufre, de fer et de cuivre oxidés; cette mine est cassante, et l'or est malléable.

3. Le cuivre gris, ou la mine d'argent grise, qui tient ordinairement du soufre, du cuivre, de l'antimoine et de l'argent.

4. Le cuivre sulfuré, ou la mine de cuivre vitreuse, où l'on trouve du soufre, de l'oxide de cuivre, et un peu de fer.

5. Le cuivre oxidé rouge, ou l'oxide rouge de cuivre.

6. Le muriate de cuivre, ou le sable vert du Pérou.

7. Le carbonate de cuivre bleu, ou l'azur de cuivre.

On a donné le nom de *turquoises* à des ossemens colorés par des molécules de cette espèce.

8. Le carbonate de cuivre vert.

On appelle *vert de montagne*, celui qui est mélangé de quelques terres.

Le *cuivre soyeux* nous offre des aiguilles disposées en rayons divergens.

Les *malachites* sont mamelonnées, et souvent formées de couches concentriques. Elles reçoivent un beau poli qui les rend propres à faire des plaques, des tabatières et d'autres bijoux.

9. L'arseniate de cuivre vert.

10. Le sulfate de cuivre, ou le vitriol bleu.

Fusion des Mines sulfureuses.

216. Quand elles ont été pilées et bien lavées, on les grille plusieurs fois de suite, avant de les fondre au travers des charbons. Elles retiennent du soufre, et ne fournissent qu'une masse noirâtre et cassante qui porte le nom de *matte*.

On la grille cinq ou six fois, suivant la nature de la mine, et la fusion donne le *cuivre noir*, qui tient encore du soufre, de l'argent, et quelques autres métaux.

Après y avoir mêlé trois ou quatre parties de plomb, on en fait des gâteaux qui se nomment *pains de liquation*.

On les expose à une chaleur capable de fondre le plomb, et ce métal entraîne l'argent que l'on obtient ensuite par la coupellation (190).

Le cuivre est alors en morceaux informes et boursouflés. On le chauffe dans un grand creuset jusqu'à ce qu'il soit bien fondu, et qu'il ait rejeté les substances étrangères, sous la forme d'écume et de scories. Il ne reste plus qu'à le couler en tables, pour avoir *le cuivre de rosette, ou le cuivre rouge.*

On prépare le *cuivre jaune* en alliant une partie de cuivre rouge avec trois autres de zinc.

CHAPITRE III.

DES MÉTAUX UN PEU DUCTILES, ET FACILEMENT OXIDABLES.

Il y en a deux qui sont : le mercure et le zinc.

ARTICLE PREMIER.

DU MERCURE.

217. Le mercure est un métal blanc qui est toujours fluide, à la température ordinaire de l'atmosphère. Il devient solide en perdant une partie de son calorique combiné, quand on le plonge dans un mélange d'acide nitrique et de neige, qui fait descendre le thermomètre à 32 degrés au-dessous de zéro.

Sa pesanteur spécifique est de 13,5. Il se réduit en vapeurs comme les autres liquides, et cette propriété fournit un moyen de le purifier.

Chauffé dans un flacon terminé par une ouverture fort étroite, il se combine avec la base de l'air vital, et forme une poudre rouge qui est un oxide connu sous le nom de *précipité.*

Cet oxide est âcre, purgatif et caustique. Il tient à peu près un dixième d'oxigène; mais la chaleur suffit pour l'en dépouiller. Il

change de couleur et devient jaune, brun ou noir, à mesure que l'oxigène s'en dégage.

Le mercure agit sur l'estomac et les intestins. Les médecins l'emploient comme vermifuge. On le mêle avec la graisse, pour former des onguens propres à guérir la galle et quelques autres maladies de la peau.

Ce métal est soluble dans les acides nitrique et sulfurique, avec le secours de la chaleur. Les acides muriatique et muriatique oxigéné s'unissent à l'oxide; ils nous procurent le mercure doux ou le muriate de mercure, et le sublimé corrosif ou le muriate oxigéné de mercure.

Éthiops minéral.

C'est un sulfure noir de mercure, qu'on prépare en triturant, dans un mortier de marbre, une partie de mercure sur trois de soufre sublimé.

Cinabre artificiel.

On obtient le cinabre, ou le sulfure rouge de mercure, en chauffant, dans un creuset, une partie de mercure et quatre de soufre. Quand ce mélange a brûlé pendant une minute, on pulvérise le résidu qui donne une poudre violette. On la sublime dans un matras, et l'on brise le vase pour avoir le cinabre qui est d'un rouge livide.

Vermillon.

Le cinabre, trituré sur une plaque de marbre, prend une belle couleur rouge. On le délaie dans une grande quantité d'eau qui dépose le vermillon, dont les peintres font usage.

Mines de Mercure.

1. Le mercure natif que l'on trouve en globules dans les terres et les pierres.

2. L'amalgame d'argent, ou le mercure uni à l'argent.

3. Le sulfure de mercure ou le cinabre. Il se nomme éthiops, lorsqu'il est noirâtre, et vermillon, quand il est rouge.

4. Le muriate de mercure, ou le mercure doux natif.

Pour extraire le mercure du cinabre, on chauffe, dans une cornue de fer, trois parties de la mine pulvérisée, avec une partie de chaux éteinte. Le soufre se combine avec la chaux, et le mercure passe en vapeurs dans un vase plein d'eau jusqu'au tiers.

On peut aussi triturer deux parties de cinabre, et une de fer en limaille très-fine. Lorsqu'on distille ce mélange dans une cornue de grès, le fer s'unit au soufre, et le mercure monte en vapeur dans un vase rempli d'eau.

ARTICLE II.

DU ZINC.

218. Le zinc est un métal d'une couleur blanche qui tire sur le bleu. Sa pesanteur spécifique est de 7,2. Il a une légère odeur et une saveur particulière.

Mines de Zinc.

1. L'oxide de zinc, en cristaux électriques par la chaleur.

La *calamine*, ou la *pierre calaminaire*, est un oxide de zinc uni à l'oxide de fer, et à quelques terres.

2. Le sulfure de zinc, ou la *blende* composée de soufre, d'oxide de zinc et d'oxide de fer.

3. Le sulfate de zinc, ou la couperose blanche.

Le zinc, fondu avec le contact de l'air, se couvre d'une pellicule grise qui est un oxide de zinc.

Quand on agite ce métal, exposé à une chaleur forte, il s'allume subitement, et brûle avec une flamme éclatante. Les vapeurs qui sortent du creuset, forment une fumée blanche et âcre. Elles se condensent en flocons blancs nommés *fleurs de zinc*, ou *laine philosophique*. C'est un oxide de zinc qui tient une grande quantité d'oxigène. On le mêle avec du beurre frais pour en faire un médicament externe contre les maladies des yeux.

Le citoyen Guyton substitue cet oxide de zinc, au blanc de plomb qui est employé dans la peinture, et qui est souvent très-dangereux pour les artistes.

Les étoiles des feux d'artifice sont un effet de la flamme du zinc, excitée par la combustion de la poudre.

Ce métal décompose l'eau, même à froid. Il est soluble dans les acides sulfurique, nitrique et muriatique.

Le *tombac jaune*, le *similor*, ou l'*or de Manheim*, est un alliage fait avec quatre parties de cuivre rouge, et une de zinc, fondues ensemble.

Six parties de cuivre, quatre d'arsenic, et autant de potasse, forment le *tombac blanc*.

Le cuivre jaune, ou *laiton*, est aussi une combinaison du zinc et du cuivre rouge, mais il contient plus de zinc que le *similor*. On le prépare en chauffant, dans un creuset, des lames de cuivre avec de la calamine et du charbon réduits en poudre.

CHAPITRE IV.

DES MÉTAUX CASSANS ET OXIDABLES.

On en connoît huit, qui sont: l'antimoine, le bismut, le cobalt, le manganèse, le nikel, le tellure, le titane et l'urane.

ARTICLE PREMIER.

DE L'ANTIMOINE.

219. C'est un métal blanchâtre, composé de lames en feuillets, et dont la cassure est écailleuse. Sa pesanteur spécifique est de 6, 7.

Mines d'Antimoine.

1. L'Antimoine natif.

2. Le sulfure d'antimoine qui tache les doigts comme le crayon noir.

Le sulfure d'antimoine et d'argent, ou la mine d'argent grise antimoniale est une variété de cette espèce.

3. Le muriate d'antimoine, qui décrépite sur les charbons ardens, et que la flamme d'une bougie réduit en vapeur.

4. L'hydro-sulfure d'antimoine, ou le kermès natif, qui est une combinaison de soufre, d'hydrogène et d'oxide d'antimoine.

Quand on chauffe lentement du sulfure d'antimoine, avec le concours de l'air, on brûle une partie du soufre et l'on obtient un *oxide d'antimoine sulfuré* qui est de couleur grise.

Cet oxide, exposé à une chaleur forte et rapide, se fond en un beau verre transparent, dont la couleur est rougeâtre.

Le sulfure d'antimoine décompose l'eau, toutes les fois qu'il est aidé par l'attraction des acides ou des alcalis.

Les acides sulfurique et nitrique, chauffés sur le sulfure d'antimoine, oxident le métal et séparent une partie du soufre. Quand on emploie de l'acide muriatique, il dissout l'antimoine en dégageant beaucoup de gaz hydrogène sulfuré. L'oxigène de l'eau s'unit au métal, et l'hydrogène se combine avec le soufre.

Le verre et le sulfure d'antimoine fournissent plusieurs médicamens très-efficaces; les principaux sont l'émétique, le soufre doré, le kermès, et l'antimoine diaphorétique.

Nous verrons que l'émétique est formé de tartre et d'antimoine oxidé.

Le *kermès minéral* est composé d'hydrogène sulfuré, d'oxide d'antimoine brun, et d'un peu de soufre. Quand on fait bouillir cinq ou six parties de potasse liquide, avec une partie de sulfure d'antimoine, l'oxigène de l'eau s'unit à l'antimoine, tandis que l'hydrogène se combine avec une portion du soufre. Il en

résulte du kermès qui se précipite à mesure que la dissolution alcaline se réfroidit.

Après avoir séparé le kermès, on verse dans la liqueur un acide quelconque ; il s'unit à la potasse, et l'on recueille un dépôt de couleur jaune, qui est connu sous le nom de *soufre doré*. C'est une combinaison d'hydrogène sulfuré, de soufre, et d'oxide d'antimoine orangé. Il tient moins d'antimoine et plus de soufre que le kermès.

On peut aussi former du kermès, en mêlant de l'hydro-sulfure de potasse, avec une dissolution de muriate d'antimoine. L'acide muriatique s'unit avec l'alcali, et l'hydrogène sulfuré se combine à l'oxide d'antimoine.

Analyse du Kermès par le citoyen Thenard.

Oxide d'antimoine brun	73
Hydrogène sulfuré	20
Soufre	4
Perte	3
	100

Analyse du Soufre doré.

Oxide d'antimoine orangé	68
Hydrogène sulfuré	18
Soufre	12
Perte	2
	100

L'Antimoine diaphorétique, ou le fondant de Rotrou, est un mélange de sulfate de potasse, d'oxide d'antimoine, uni à la potasse et d'un peu de nitre. Lorsqu'on projette dans un creuset rougi au feu, trois parties de salpêtre et une partie de sulfure d'antimoine, broyées ensemble, elles s'enflamment et continuent de brûler avec rapidité. L'oxigène de l'acide nitrique s'unit au soufre et au métal, de manière qu'on trouve au fond du vase

une masse à demi fondue, composée d'oxide d'antimoine uni à la potasse, de sulfate de potasse, et d'un peu de salpêtre qui n'a pas été décomposé.

L'Antimoine diaphorétique lavé, est un oxide blanc d'antimoine combiné avec un cinquième de potasse : on le prépare en jetant l'antimoine diaphorétique dans l'eau chaude, qui dissout les sels et une partie de l'oxide d'antimoine réuni à l'alcali, tandis que le reste se précipite.

Si vous chauffez, dans un creuset fermé, parties égales de salpêtre et de sulfure d'antimoine, vous aurez le *foie d'antimoine*, qui a l'apparence d'un verre brun opaque; c'est un sulfure de potasse antimonié qui tient un peu de sulfite et de nitrite de potasse.

Le foie d'antimoine réduit en poudre, et bien lavé dans l'eau chaude, vous donnera le *crocus* ou le *safran des métaux*, qui est d'une couleur orangée. Il a beaucoup de rapports avec le kermès, et n'en diffère que par une plus grande quantité d'antimoine qui est plus oxidé.

Ces divers médicamens sont émétiques, purgatifs et sudorifiques.

On prescrit le kermès à petites doses, pour les catarres, les asthmes humides, et les engorgemens glanduleux. Il excite quelquefois le vomissement, la sueur, et l'écoulement des urines.

Le soufre doré est plus sudorifique et plus vomitif que le kermès. On l'emploie dans les maladies cutanées.

L'antimoine diaphorétique est regardé comme un remède fondant, et propre à favoriser les éruptions de la peau; mais le kermès et le soufre doré sont bien plus énergiques.

Le foie d'antimoine et le safran des métaux, sont réservés pour le traitement des chevaux.

On fait usage des oxides d'antimoine, pour donner une couleur jaune ou brune aux verres, à l'émail et aux peintures sur la porcelaine.

Ce métal s'unit à l'étain qui devient plus dur. Les caractères d'imprimerie sont un alliage d'antimoine et de plomb fondus ensemble.

ARTICLE II.

DU BISMUT.

220. Le bismut est d'un blanc jaunâtre; il est fragile, brillant, et disposé en feuillets; sa pesanteur spécifique est de 8,9.

Ses mines sont en petit nombre; il n'y en a que trois bien distinctes.

1°. Le bismut natif, qui est d'un blanc tirant sur le jaune, et qui se fond à la flamme d'une bougie.

2°. Le sulfure de bismut.

3°. L'oxide de bismut que l'on rencontre quelquefois à la surface du bismut natif, sous la forme d'une poussière jaunâtre.

Le bismut est le plus fusible des métaux, après l'étain. Huit parties de bismut, cinq de plomb, et trois d'étain, forment un alliage qui se fond à la température de l'eau bouillante.

Ce métal s'unit facilement à l'oxigène, quand on le chauffe avec le concours de l'air. Il en résulte un oxide gris, nommé *cendre ou chaux de bismut.*

Les fleurs de bismut sont un oxide jaune qu'on se procure, en exposant le métal à une chaleur forte. Il produit une fumée qui se condense à la surface d'un corps froid qu'on lui présente.

Quand on verse de l'eau dans une dissolution de bismut, par l'acide nitrique, l'oxide se précipite sous la forme d'une poudre blanche qui est le *blanc de fard*, ou *le magistère de bismut.* Les femmes le croient propre à réparer les outrages du temps; mais il trompe leur espoir, et ne sert qu'à plomber leur teint, parce que les matières odorantes, la vapeur du soufre, celle des œufs, et la transpiration, suffisent pour en altérer la couleur.

Le bismut fondu avec de l'étain, augmente le brillant et la dureté de ce métal. Il se combine avec le mercure qui lui transmet sa fluidité.

ARTICLE III.

DU COBALT.

221. Le cobalt est d'une couleur grise tirant sur le rouge, et d'un grain très-serré. Il se réduit facilement en une poudre fine qui est grise et peu brillante; sa pesanteur spécifique est de 7,8. Il est attirable à l'aiment.

Mines de Cobalt.

1. Le cobalt arsenical, ou le cobalt uni à l'arsenic.

Il a une couleur blanche, et répand une odeur d'ail bien sensible, quand on l'expose à la flamme d'une bougie.

2. Le cobalt gris, composé de cobalt, d'arsenic, de soufre et de fer.

3. L'oxide noir de cobalt, qui devient brillant à la surface, quand on le frotte avec un corps dur.

4. L'arseniate de cobalt, ou les fleurs de cobalt.

Sa couleur est d'un rouge mêlé de violet; il exhale une forte odeur d'ail sur les charbons allumés.

La *mine d'argent merde d'oie*, est un arseniate de cobalt qui tient un peu d'argent.

Les mines de cobalt sont grillées dans un fourneau terminé par une longue cheminée tortueuse. Elle reçoit les vapeurs arsenicales, et l'on recueille un oxide gris connu sous le nom de *safre*.

Cet oxide, fondu avec trois parties de silice et une de potasse, fournit un verre bleu qu'on réduit en poudre, et qui porte le nom de *smalth*.

On agite le smalth pulvérisé dans une cuve remplie d'eau, et

percée de trois ouvertures latérales à différentes hauteurs. L'eau qui s'écoule par le robinet qui est à la partie supérieure, dépose l'*azur* le plus estimé pour sa finesse et sa légéreté.

L'azur est employé dans les arts, pour colorer le verre et les métaux en bleu. Il sert à peindre la faïence et la porcelaine. On le mêle avec l'amidon pour faire l'empois qui donne au linge de la consistance et un coup-d'œil agréable.

L'oxide de cobalt est soluble dans les acides et dans l'alcali volatil qui prend une belle couleur rouge.

ARTICLE IV.

DU MANGANÈSE.

222. Le manganèse est un métal blanchâtre, dont la cassure est grenue, qui se combine facilement avec l'oxigène de l'air, et qui est très-difficile à fondre.

On ne connoit qu'une seule mine de ce métal. C'est l'oxide natif qui est souvent mêlé de fer, de chaux, de barite et de silice. Il est blanc, rouge, violet, brun ou noir, et sa couleur varie suivant les différentes proportions d'oxigène avec lesquelles ce minéral est combiné.

Il n'est point aisé de le réduire, ou d'en séparer la base de l'air vital. Cependant on y parvient, en exposant à une chaleur forte un creuset bien luté, qui tient de l'oxide pétri avec de l'huile, et recouvert de charbon réduit en poudre.

L'oxide noir, chauffé dans une cornue, fournit beaucoup d'air vital; il exige bien moins de chaleur, quand on l'arrose d'acide sulfurique. Le manganèse perd une partie de son oxigène, et s'unit avec l'acide qui forme un sulfate blanc, jaune, rouge ou violet.

Cet oxide est foiblement attaqué par l'acide nitrique. Mais, lorsqu'on y ajoute une substance combustible, telle que du

charbon, du miel et du sucre, elle s'empare d'une portion de l'oxigène, et le métal est alors soluble dans l'acide. Il se dissout aussi dans l'acide muriatique qui se divise en deux parties : la première enlève de l'oxigène au manganèse, et passe à l'état d'acide muriatique oxigéné, tandis que la seconde s'unit avec le métal qui est moins oxidé.

La potasse combinée avec cet oxide, par le moyen d'un bon coup de feu, produit une espèce de frite vitreuse qui est soluble dans l'eau, et qu'on appelle *caméléon minéral*. Cette matière devient rouge dans l'eau froide et verte dans l'eau chaude ; sa couleur change avec la température du liquide, et l'oxide se précipite après un ou deux jours.

L'oxide noir de manganèse nous procure de l'air vital et de l'acide muriatique oxigéné. Les verriers le mêlent avec le sable et les alcalis, pour enlever la teinte jaune ou verte que prennent ces deux substances fondues ensemble. Ils en augmentent la dose, lorsqu'ils veulent colorer le verre en violet.

Quand l'oxide est en petite quantité, son oxigène favorise la combustion des matières colorantes. Il ne reste plus qu'un métal blanchâtre et incapable d'altérer l'éclat du verre ; mais, s'il est abondant, il ne perd qu'une portion de son oxigène, et passe à l'état d'oxide violet ou pourpré.

ARTICLE V.

DU NIKEL.

223. C'est un métal d'une couleur blanche avec des nuances de gris. Il est attirable à l'aimant, et peut acquérir des poles. Sa pesanteur spécifique est d'environ 9.

Mines de Nikel.

1. Le nikel arsenical, ou le kupfer-nikel qui est un alliage de nikel et d'arsenic, tenant du soufre, du fer, et du cobalt.

Il est d'un jaune rougeâtre, et forme un dépôt vert dans l'acide nitrique.

2. l'oxide de nikel, qui est de couleur verdâtre, et non soluble dans l'acide nitrique.

Le grillage du nikel arsenical, enlève le soufre et l'arsenic. Il reste un oxide vert que l'on chauffe dans un creuset avec trois parties de verre pilé, de charbon et de tartre, pour obtenir le métal pur. Mais il n'est pas facile de le séparer entièrement du fer qui masque ses propriétés.

Les acides sulfurique, nitrique et muriatique se combinent avec le nikel, et la dissolution est d'un beau vert.

L'oxide de nikel est très-soluble dans l'alcali volatil. Cette liqueur est alors d'un bleu foncé qui n'a point l'éclat de la dissolution du cuivre. L'évaporation fournit une poudre brune, et la couleur bleue du liquide passe au vert.

On assure que les Chinois font des bijoux, avec un alliage de cuivre, de zinc et de nikel. Ce métal pourroit servir à colorer les émaux, le verre et la porcelaine.

ARTICLE VI.

DU TELLURE.

224. Le tellure est d'une couleur blanche tirant sur le gris de plomb. Son éclat métallique a beaucoup d'intensité. Il est cassant, facile à réduire en poudre, et très-fusible. Sa pesanteur spécifique est de 6, 1.

Mines de Tellure.

1. Le tellure ferrifère et aurifère, ou la mine d'or blanche, qui résulte de l'union du tellure avec l'or et le fer.

2. Le Tellure aurifère et argentifère, ou l'or graphique.

3. La mine d'or jaune de Nagyag en Transilvanie, qui tient du tellure, du plomb, de l'or, du cuivre, du soufre et de l'argent.

M. Klaproth, chimiste de Berlin, a retiré le tellure de *la mine d'or blanche*, par le moyen des opérations suivantes.

Après avoir chauffé la mine avec six parties d'acide muriatique, on y ajoute trois parties d'acide nitrique, et l'on fait bouillir ce mélange qui fournit une dissolution complète.

On y verse de la potasse liquide, jusqu'à ce qu'on ait un précipité brun qui est un oxide d'or et de fer.

Ensuite on sature la dissolution alcaline, avec de l'acide muriatique, et l'oxide de tellure forme un dépôt blanchâtre.

Il ne reste plus qu'à l'exposer au feu dans une cornue de verre, avec de l'huile grasse qui le dépouille de son oxigène.

Ce métal est soluble dans les acides, et les alcalis le précipitent en oxide blanc.

ARTICLE VII.

DU TITANE.

225. Les chimistes n'ont pas encore pu se procurer du titane pur. Ils n'obtiennent qu'une masse agglutinée, fragile, d'un jaune rougeâtre, qui retient de l'oxigène, et qui est plus infusible que le platine.

Mines de Titane.

1. L'oxide de titane, ou schorl rouge de Hongrie, cristallisé en prisme.

Il tient quelquefois du fer, de la silice, et de l'oxide de manganèse.

2. Le titane siliceo-calcaire, formé de silice, de chaux et de titane oxidé.

3. L'anatase, le schorl octaèdre du Dauphiné, ou le schorl bleu qui n'a donné que du titane oxidé au citoyen Vauquelin.

Quand on chauffe six parties de carbonate de potasse avec une partie de schorl rouge pulvérisé, ce mélange fournit une masse

fondue qui se délaye dans l'eau bouillante, et qui dépose du carbonate de titane.

Si l'on fait une pâte avec ce carbonate et de l'huile de poisson, et qu'on l'établisse au milieu d'un creuset rempli de charbon, deux heures d'une chaleur forte suffiront pour enlever au titane l'acide carbonique et une portion de l'oxigène.

Le schorl rouge, ou l'oxide de titane, fondu avec l'émail, donne à la porcelaine une couleur jaune et semblable à celle de la paille.

ARTICLE VIII.

DE L'URANE.

226. L'urane est un métal d'un gris foncé, soluble dans l'acide nitrique, et très-difficile à fondre. Sa pesanteur spécifique est de 6, 4.

Mines d'Urane.

1. L'urane oxidulé, ou *la pech-blende;* M. Klaproth en a retiré de l'urane légèrement oxidé, du sulfure de plomb, de l'oxide de fer et de la silice.

2. L'urane oxidé connu sous le nom de *mica vert*, ou de *glimmer.*

Le citoyen Champeaux, ingénieur des mines, a trouvé cet oxide près d'Autun. La plupart des cristaux sont d'un jaune-citrin, et quelques lames sont d'un beau vert.

L'acide nitrique dissout l'oxide d'urane. Quand on y verse de la potasse ou de la soude, l'alcali se combine avec l'acide, et l'oxide se précipite: on le chauffe dans un creuset, avec de l'huile et du charbon, pour en séparer l'oxigène.

CHAPITRE V.

DES MÉTAUX CASSANS, ET QUI DEVIENNENT ACIDES.

Ils sont au nombre de cinq : l'arsenic, le columbium, le chrôme, le molibdène et le tungstène.

ALTICLE PREMIER.

DE L'ARSENIC.

227. L'arsenic est un métal friable et de couleur grise : il a une saveur âpre, se ternit à l'air, et répand une forte odeur d'ail quand on l'expose à l'action du feu. Sa pesanteur spécifique est de 5, 7.

On l'unit à d'autres métaux qui deviennent plus brillans et plus malléables : il augmente la blancheur du cristal, et favorise la fusion des principes de ce verre. On s'en sert aussi pour les vernis et la teinture; mais il faudroit le bannir entièrement de la société, parce que les ouvriers qui en font usage sont très-souvent attaqués de maladies nerveuses.

Le soufre et l'arsenic se combinent quand on les fond ensemble : il en résulte un sulfure qui est jaune ou rouge. Le premier s'appelle *orpiment*, et le second porte le nom de *réalgar* : on les emploie dans la peinture, et les Indiens en font des vases ou d'autres ouvrages d'ornement.

Mines d'Arsenic.

1. L'arsenic natif qui est de couleur grise.
2. L'arsenic blanc, ou l'acide arsenieux.
3. Le sulfure d'arsenic jaune ou rouge.

L'arsenic du commerce vient des mines de cobalt arsenical :

on les grille sous de longues cheminées tortueuses. L'acide arsenieux s'attache aux parois de ces différens canaux, et l'on vend cette matière sous le nom d'*arsenic blanc*.

On obtient l'arsenic pur, en chauffant dans un creuset une pâte faite avec de l'huile et de l'acide arsenieux. L'hydrogène et le charbon de l'huile se combinent avec l'oxigène du métal qui s'attache aux parois supérieures du vase.

ARTICLE II.

DU COLUMBIUM.

228. Le columbium est un métal nouvellement découvert; il se trouve dans une mine de fer qui vient d'Amérique.

Quand on a fondu cette mine avec cinq ou six parties de carbonate de potasse, on la chauffe dans l'acide muriatique qui s'empare du fer.

Il reste un sel composé de potasse et d'un acide métallique: on le dissout dans l'eau, et l'on y ajoute de l'acide nitrique qui s'unit à l'alcali, tandis que l'acide métallique se précipite.

Cet acide est blanc; il est presque insoluble dans l'eau. Cependant il rougit les couleurs bleues végétales; il enlève la potasse et la soude à l'acide carbonique. On n'a pas encore pu réduire entièrement le columbium, ou le séparer de tout l'oxigène qui lui est combiné.

ARTICLE III.

DU CHRÔME.

229. C'est un métal que le citoyen Vauquelin a retiré du plomb rouge de Sibérie, qui est composé d'acide chrômique et d'oxide de plomb.

L'acide chrômique existe aussi dans le rubis spinelle et dans le chrômate de fer. Le plomb vert et l'émeraude du Pérou contiennent du chrôme oxidé.

Quand on fait bouillir dans l'eau deux parties de carbonate de potasse, avec une autre de plomb rouge, l'acide carbonique se combine avec l'oxide de plomb qui tombe au fond du vase, en poudre blanche. L'acide chrômique s'unit à l'alcali, pour former du chrômate de potasse qui reste en dissolution dans la liqueur : on y verse de l'acide nitrique ; il s'empare de l'alcali, et l'acide chrômique se précipite.

Vous obtiendrez le chrôme, si vous exposez l'acide à une chaleur très-forte, au centre d'un creuset rempli de charbon pulvérisé.

Ce métal est d'un blanc grisâtre ; il est bien fragile et très-difficile à fondre. L'oxide est vert, et l'acide est d'un rouge orangé : ce dernier colore toutes ses combinaisons salines, et c'est à cette propriété que le métal doit son nom de *chrôme* ou *substance colorante*.

Le chrômate de fer, que l'on a trouvé dans le département du Var, est formé d'acide chrômique, d'oxide de fer et d'alumine. On peut l'employer avec succès pour donner une couleur verte aux vernis, à la porcelaine et aux cristaux.

ARTICLE IV.

DU MOLIBDÈNE.

230. Le molibdène est un métal gris qui est très-rare, et qui exige une chaleur extrême pour se fondre. Il existe en petits grains détachés, que l'on change en oxide blanc, quand on les chauffe avec le concours de l'air.

Sa mine est un sulfure de molibdène ; la surface est grasse au

toucher; elle forme des traits verdâtres sur la faïence, et laisse des taches grises sur le papier.

L'acide nitrique chauffé sur le sulfure de molibdène, fournit de l'oxigène au soufre et au métal qui deviennent acides.

Vous le rapprocherez de l'état métallique, si vous l'exposez à un feu très-violent, avec du charbon ou de l'huile.

ARTICLE V.

DU TUNGSTÈNE OU SCHÉELIN.

231. C'est un métal d'un gris blanchâtre, friable et très-difficile à fondre.

On trouve 1°. le tungstate de chaux, ou la pierre pesante des Suédois, composée de chaux et d'acide tungstique.

2°. Le wolfram ou tungstate de fer, qui tient de l'acide tungstique, du fer, du manganèse et un peu de silice.

Le citoyen Vauquelin pense que le tungstène de ces minéraux est seulement oxidé.

Pour extraire l'acide tungstique du wolfram, on chauffe la mine dans un creuset, avec deux ou trois parties de nitrate de potasse. L'alcali s'unit à l'acide tungstique, et forme du tungstate de potasse: on a soin de bien laver cette masse dans de l'eau pure qui dissout le sel; ensuite, on y verse de l'acide muriatique. Il se combine avec l'alcali, et l'acide tungstique se précipite en poudre blanche.

Il n'est point aisé de réduire ce métal, et quand on expose à une chaleur forte un mélange d'huile et d'acide tungstique, on ne trouve dans le creuset qu'une matière noirâtre formée de petits globules qui tiennent encore de l'oxigène. Cependant, le citoyen Guyton est parvenu à tirer d'une forge à trois vents, un culot du poids de 35 grammes. Il résulte de ses expériences

que la pesanteur spécifique de ce métal est de 8,34, et qu'il est foiblement attaqué par les acides.

LIVRE IX.

DES SELS.

232. Un sel est un composé qui résulte de la combinaison d'un acide avec un alcali, une terre ou bien un métal oxidé.

La *base* d'un sel est la substance qui se trouve unie avec l'acide.

On désigne les sels, par le nom de leur base, et par celui de l'acide; ainsi, le *sel de Glauber*, formé de soude et d'acide sulfurique, est un sulfate de soude. La combinaison de la potasse avec l'acide nitreux, s'appelle *nitrite de potasse*.

Un sel est *acidule* quand il rougit les couleurs bleues végétales, ou lorsqu'une portion de l'acide n'est point combinée avec la base, comme dans le tartre ou tartrite de potasse.

Il est *sursaturé*, toutes les fois qu'il verdit les couleurs bleues, ou quand la base domine, comme dans le borax ou borate de soude.

Enfin, le sel est *neutre*, s'il y a saturation réciproque, ou s'il ne manifeste ni les propriétés de l'acide, ni celles de la base, comme le salpêtre ou nitrate de potasse.

Les sels qui sont également solubles dans l'eau chaude et dans l'eau froide, cristallisent par l'évaporation du liquide; ceux qui sont bien plus solubles dans l'eau bouillante que dans l'eau froide, n'exigent que le refroidissement qui est une évaporation de calorique.

Tous les sels retiennent une certaine quantité d'eau qui est

plus ou moins grande, et qu'on appelle *eau de cristallisation*. Ils ne changent pas de nature quand on les prive de ce liquide, par le moyen du calorique; mais ils perdent leur transparence et leur forme régulière.

On dit qu'un sel est *éflorescent*, toutes les fois qu'il se couvre de petits filets, en cédant à l'air environnant une portion de son eau de cristallisation.

Il est *déliquescent*, lorsqu'il absorbe l'humidité de l'air, qui en dissout une partie.

Il *décrépite*, quand son eau de cristallisation se réduit en vapeurs, et disperse les parties qui s'opposent à son expansion.

Enfin, il *fuse* sur les charbons allumés, s'il fournit de l'air vital qui rend la combustion plus rapide.

Les acides nous fournissent un grand nombre de sels; mais la plupart d'entr'eux ne sont pas encore bien connus, ou ne sont d'aucune utilité réelle. Nous avons pensé qu'il suffisoit d'exposer les caractères et les propriétés de ceux qui sont employés dans les arts, ou dans les principales opérations de la Chimie.

CHAPITRE PREMIER.

DES SULFATES.

233. Les sulfates ont presque tous une saveur amère et désagréable: ils se décomposent, quand on les chauffe avec du charbon réduit en poudre. Cette matière absorbe l'oxigène de l'acide sulfurique, tandis que le soufre se combine avec la base du sel, pour nous donner un sulfure.

On reconnoît la présence des sulfates dans un liquide, par le moyen de la baryte qui s'unit à l'acide; il en résulte du sulfate de baryte, ou spat pesant, qui est insoluble, et qui se précipite.

ARTICLE PREMIER.

DU SULFATE DE POTASSE, OU TARTRE VITRIOLÉ.

234. C'est un sel neutre, composé de potasse et d'acide sulfurique.

Il existe dans les cendres des végétaux, et dans quelques humeurs animales.

On peut le préparer, en versant de l'acide sulfurique dans une dissolution de potasse, jusqu'à ce qu'elle cesse de verdir la couleur bleue des violettes. Cette liqueur, évaporée très-lentement, fournit des cristaux qui retiennent une certaine quantité d'eau que l'on appelle *eau de cristallisation*.

100 Parties contiennent 8 parties d'eau, 40 d'acide sulfurique, et 52 de potasse.

Les cristaux sont, 1°. un prisme hexaèdre terminé par des pyramides à six faces;

2°. Des pyramides simples;

3°. Deux pyramides réunies par leurs bases;

4°. Deux pyramides séparées par un prisme très-court.

Le sulfate de potasse a une saveur amère. Il ne s'altère point à l'air, et n'exige que 17 parties d'eau froide pour se dissoudre.

Il décrépite sur les charbons allumés, c'est-à-dire qu'il se divise en petits fragmens, parce que son eau de cristallisation se réduit en vapeurs, et disperse les parties qui l'environnent.

Il se fond au feu, sans perdre ses propriétés; mais on décompose l'acide sulfurique, en chauffant le sel dans un creuset, avec du charbon pulvérisé qui s'empare de l'oxigène, tandis que le soufre s'unit à la potasse.

Quand on verse une dissolution de baryte dans une autre de sulfate de potasse, l'acide sulfurique abandonne l'alcali, pour former avec la baryte du spat pesant qui se précipite. On en conclut, avec raison, que cet acide a plus d'affinité pour la baryte que pour la potasse.

L'acide nitrique décompose, en partie, le sulfate de potasse, quoique cet acide ait, pour l'alcali, moins d'affinité que n'en a l'acide sulfurique. On attribue ce phénomène aux affinités réunies de l'acide nitrique pour la potasse, et de l'acide sulfurique pour le sulfate, parce qu'on obtient du salpêtre et du sulfate acidule de potasse.

Le sulfate de potasse est purgatif : on l'emploie seul, ou avec d'autres médicamens de cette espèce.

Il sert à décomposer le nitrate de chaux, pour le convertir en salpêtre ou nitrate de potasse. L'acide sulfurique se combine avec la chaux, et l'acide nitrique s'unit à l'alcali.

On se procure du sulfate acidule de potasse, en chauffant du sulfate de potasse avec de l'acide sulfurique concentré.

ARTICLE II.

DU SULFATE DE SOUDE, OU SEL DE GLAUBER.

235. On le trouve dans les eaux de la mer, ou des fontaines salées, dans les cendres de quelques plantes, et sur les murs des souterrains ou des vieux édifices.

Il est facile de le préparer, en chauffant de l'acide sulfurique sur du sel marin ou muriate de soude. Cet acide se combine avec l'alcali, tandis que l'acide muriatique s'unit à l'eau des flacons.

100 Parties contiennent 15 parties de soude, 27 d'acide sulfurique, et 58 d'eau.

Il a une saveur très-amère, et se dissout aisément dans la bouche.

Il s'éfleurit à l'air, c'est-à-dire qu'il se couvre d'une poussière blanche, parce que l'air attire son eau de cristallisation.

Quand on l'expose au feu, il se dissout dans l'eau qui fait partie de ses cristaux; ensuite il se dessèche, et blanchit avant d'être fondu par le calorique.

Le sulfate de soude est très-soluble dans l'eau froide, et plus

encore dans l'eau bouillante. Il cristallise par le refroidissement, et forme des prismes à six faces, qui sont très-souvent irréguliers.

La baryte et la potasse le décomposent. Les acides nitrique et muriatique enlèvent une portion de la base, et laissent un sulfate acidule de soude.

Les médecins l'emploient comme fondant et purgatif. On le préfère au sulfate de potasse, qui est moins soluble, et qui n'a pas tant de saveur.

ARTICLE III.

DU SULFATE D'AMMONIAQUE, OU VITRIOL AMMONIACAL.

236. C'est un sel qu'on obtient en combinant l'acide sulfurique avec l'alcali volatil.

Il a une saveur très-amère, et se dissout aisément dans l'eau.

La baryte, la potasse, la soude, la strontiane et la chaux le décomposent.

Il attire un peu l'humidité de l'air. Quand on l'expose à une chaleur douce, il se fond dans son eau de cristallisation. Ensuite, une portion de l'ammoniaque s'échappe en état de gaz, et l'on recueille un sulfate acidule qui s'attache aux parois supérieures de la cornue.

Le charbon, le phosphore et les métaux enlèvent de l'oxigène à l'acide sulfurique, et ne laissent que du sulfite ammoniacal qui se volatilise.

On prépare le sulfate d'ammoniaque pour les expériences de Chimie. M. Kirwan en a retiré 18 parties d'eau, 40 d'ammoniaque, et 42 d'acide sulfurique.

ARTICLE IV.

DU SULFATE DE BARITE, OU SPAT PESANT.

237. Le sulfate de baryte est une combinaison de la baryte avec l'acide sulfurique.

On le trouve dans le sein de la terre, où il accompagne souvent les mines de zinc, d'antimoine et de mercure.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 4,298, jusqu'à 4,471. Il est blanc, jaunâtre, rouge, brun et bleuâtre; les cristaux qui sont transparens font voir deux images.

Il n'a point de saveur, ni d'odeur. Cependant l'une de ses variétés répand une odeur fétide, par le frottement ou par l'action du feu.

Ce minéral est insoluble dans l'eau; il décrépite au feu, et se fond très-difficilement.

Au chalumeau, il donne un émail blanc et solide, qui se réduit en poudre après quelques heures. La saveur d'un fragment chauffé pendant un instant, est semblable à celle des œufs gâtés.

100 Parties ont donné au citoyen Fourcroy, 84 de baryte, 13 d'acide sulfurique, et 3 d'eau.

Le spat pesant que l'on se procure, en combinant directement l'acide avec la base terreuse, contient 64 parties de baryte, 33 d'acide sulfurique, et 3 d'eau.

Le sulfate de baryte n'est d'aucun usage dans les arts. Nous avons indiqué le procédé qui sert à séparer la baryte employée par les chimistes.

Son noyau est un prisme droit qui a pour bases deux rhombes. Les cristaux se divisent parallèlement à ces bases.

Formes ordinaires.

1. Prisme droit rhomboïdal.

2. Octaèdre qui est ordinairement cunéiforme.

3. Prisme rhomboïdal épointé, ou dont les angles solides obtus sont interceptés par des facettes solitaires.

4. Prisme rhomboïdal augmenté de deux faces verticales.

5. Sulfate de baryte *en table*, ou dont la surface latérale est composée de trapèses situés sur deux rangs, entre deux bases.

6. Prisme hexaèdre qui a tous ses angles obtus.

7. Prisme hexaèdre avec deux angles aigus.

8. Prisme rhomboïdal augmenté de plusieurs faces.

9. Sulfate de baryte lenticulaire ou en crêtes de coq.

10. Sulfate de baryte en baguettes.

11. Sulfate de baryte en boules dont l'intérieur est strié du centre à la circonférence.

12. Sulfate de baryte en dépôts mamelonnés.

13. Sulfate de baryte en masses laminaires, qui exhalent une odeur fétide, quand on les frotte ou qu'on les chauffe.

Phosphore de Boulogne.

238. On fait une pâte avec de la gomme et du sulfate de Baryte, pour en former de petits gâteaux que l'on calcine fortement dans un fourneau. Quand ils sont nétoyés et refroidis, on les expose aux rayons du soleil pendant quelques minutes, ensuite on les porte dans un endroit obscur, où ils brillent d'un éclat semblable à celui des charbons allumés.

ARTICLE V.

DU SULFATE DE STRONTIANE.

239. Le sulfate de strontiane existe dans le sein de la terre, à Strontian en Ecosse, en Sicile, en France dans le département de la Meurthe, et à Montmartre près de Paris.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,5827, jusqu'à 3,9581.

Il n'a point de saveur, et ne se dissout pas dans l'eau.

Il exige un feu très-actif pour se fondre, et répand une lueur jaunâtre quand on le traite au chalumeau.

100 Parties ont fourni au citoyen Vauquelin, 54 de strontiane, et 46 d'acide sulfurique.

La variété qu'on a trouvée près de Paris, tient environ un dixième de carbonate calcaire.

Nous avons exposé la manière de séparer la strontiane, en chauffant le sulfate dans un creuset, avec du charbon réduit en poudre.

Lorsqu'on emploie de la potasse ou de la soude, l'acide sulfurique abandonne la strontiane pour s'unir à l'alcali. Il en résulte une masse fondue que l'on jette dans l'eau. Cette liqueur dissout le sulfate de potasse ou de soude, tandis que la strontiane se précipite.

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux rhombes. Les cristaux se divisent parallèlement à ces bases, et ceux qui sont transparens font voir deux images. Ils sont blancs ou bleuâtres.

Formes ordinaires.

1. Octaèdre souvent cunéiforme.
2. Prisme hexaèdre assez court.
3. Dodécaèdre.
4. Dodécaèdre augmenté de plusieurs facettes.
5. Masses composées d'aiguilles parallèles.
6. Masses grises et terreuses.
7. Sulfate de strontiane lenticulaire.

ARTICLE VI.

SULFATE DE CHAUX, GYPSE OU SÉLÉNITE.

240. Cette combinaison de la chaux avec l'acide sulfurique, existe dans les eaux des puits ou des fontaines, et dans l'intérieur de la terre.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,2642, jusqu'à 2,3117.

Le sulfate de chaux n'a point de saveur bien sensible. Il se ternit et se divise en lames, par le contact de l'air. Il exige près de 500 parties d'eau pour se dissoudre; cette liqueur est lourde sur l'estomac, et d'une saveur fade.

Il décrépite au feu, devient blanc, et forme le plâtre fin qui sert à mouler des statues.

L'acide sulfurique le rend très-soluble dans l'eau. La baryte, la potasse, la soude et la strontiane séparent la chaux, en se combinant avec l'acide.

100 Parties contiennent environ 46 d'acide sulfurique, 32 de chaux, et 22 d'eau.

Le noyau est un prisme droit qui a pour bases deux parallélogrammes; on peut diviser les cristaux en lames parallèles aux bases; ceux qui sont transparens font voir deux images.

Formes ordinaires.

1. Cristal dont la surface latérale est composée de trapèses situés entre deux bases.
2. Le même cristal alongé et augmenté de quatre trapèses.
3. Prisme octogone termiué par un sommet à quatre faces.
4. Prisme hexaèdre à base légérement convexe.
5. Sulfate de chaux lenticulaire.
6. Sulfate de chaux en lames blanchâtres et transparentes.
7. Sulfate de chaux en aiguilles.
8. Sulfate de chaux composé de fibres parallèles ou contournées.
9. Sulfate de chaux en masses opaques, et à grain serré.

La couleur est grise, jaunâtre, violette, rougeâtre et blanche.

Pierre à plâtre.

Le plâtre employé dans la construction des édifices, est un mélange de sulfate et de carbonate calcaire; on le calcine avant d'en faire usage. Le sulfate de chaux perd son eau de cristallisation, et l'acide carbonique de la craie se dégage. Il ne reste plus que de la chaux vive, et du sulfate calcaire privé d'eau. Les matières charbonneuses décomposent un peu d'acide sulfurique. Le soufre se combine avec la chaux, et forme du sulfure qui répand une odeur fétide, quand on verse de l'eau sur le plâtre.

Celui qui n'est point assez cuit, retient de la craie que l'eau ne peut dissoudre; lorsqu'il est trop calciné, il présente une espèce de fritte, ou matière vitreuse, dont les parties ne se lient point ensemble.

Le plâtre durcit à l'air, 1°. parce que le sulfate de chaux cristallise, et forme de petits corps solides; 2°. parce que la chaux attire l'acide carbonique de l'air.

ARTICLE VII.

DU SEL D'EPSOM, OU SULFATE DE MAGNÉSIE.

241. On le tire de la fontaine d'Epsom en Angleterre, et des eaux de Sedlitz en Bohême. Il existe aussi dans les eaux de la mer, et dans les terres qui fournissent de l'alun.

100 Parties contiennent 19 parties de magnésie, 33 d'acide sulfurique, et 48 d'eau.

Le sulfate de magnésie est d'une grande amertume, et très-soluble dans l'eau. Celui du commerce est en petites aiguilles; il retient beaucoup d'eau que le feu lui enlève.

On le décompose avec la baryte, la potasse, la soude, la strontiane et la chaux.

L'alcali volatil précipite une portion de la magnésie; il s'unit à l'acide et forme un sel à deux bases, c'est-à-dire, un sulfate d'ammoniaque et de magnésie.

Le sulfate de magnésie est un purgatif que les médecins administrent seul, ou bien avec d'autres substances qui ont la même propriété.

Il cristallise en prismes quadrangulaires terminés par des pyramides, et qui se couvrent d'une poussière blanche, quand on les expose au contact d'un air bien sec.

ARTICLE VIII.

DE L'ALUN, OU SULFATE D'ALUMINE.

242. L'alun du commerce nous offre quatre variétés : 1°. du sulfate acidule d'alumine et de potasse ; 2°. du sulfate acidule d'alumine et d'ammoniaque ; 3°. du sulfate acidule d'alumine, de potasse et d'ammoniaque ; 4°. enfin, du sulfate acidule d'alumine et de potasse, qui tient un peu moins d'acide libre que les précédens.

Le citoyen Vauquelin a trouvé que 100 parties de sulfate acidule d'alumine et de potasse, contiennent 7 parties de sulfate de potasse, 49 de sulfate d'alumine, et 44 d'eau.

Il y a des terres où l'alun est tout formé, comme à la Solfatare près de Naples. D'autres ne contiennent que de l'argile et des pyrites ou sulfures de fer. On les expose au contact de l'air et de la pluie. L'oxigène de l'atmosphère et de l'eau s'unit au soufre. Il en résulte de l'acide sulfurique qui se combine avec l'alumine et le fer.

On lessive ces terres chargées de sel, et la première eau s'empare du sulfate de fer. La seconde dissout le sulfate acidule d'alumine. On l'évapore après y avoir jeté de la potasse, ou de l'alcali volatil qui favorise la cristallisation, en formant un sel à deux bases, composé d'acide sulfurique, d'alumine et de potasse, ou d'ammoniaque.

L'alun s'éfleurit à l'air. Il est très-soluble dans l'eau bouillante. Si l'on suspend des fils ou des crins dans ce liquide, une évaporation lente et spontanée fournit des octaèdres parfaits et transparens qui sont isolés, ou groupés les uns sur les autres. Les cristaux ont la figure d'un cube, lorsqu'on emploie de l'alun qui tient plus de potasse et d'alumine, ou moins d'acide libre.

Une chaleur douce suffit pour fondre l'alun. Il se boursoufle, et présente une masse remplie de cavités, parce que l'eau de cris-

tallisation se dégage. C'est *l'alun calciné* qui est très-âcre et très-acide.

La baryte, les alcalis, la strontriane, la chaux et la magnésie le décomposent.

Il est d'un grand usage dans les arts. On le mêle au suif pour donner plus de consistance à la chandelle. Il entre dans la préparation de la colle, afin d'en écarter les vers. Il augmente singulièrement l'éclat et la solidité des couleurs de la teinture. Les imprimeurs frottent leurs balles avec de l'alun calciné, pour que l'encre s'y attache. Le bois trempé dans une dissolution d'alun, brûle difficilement.

Les médecins l'appliquent à l'extérieur contre les hémorragies, et pour dessécher les ulcères, ou ronger les chairs mortes et baveuses.

Le noyau du sulfate acide d'alumine et de potasse, est un octaèdre régulier.

Formes ordinaires.

1. L'octaèdre régulier.
2. Le cube.
3. L'octaèdre avec six facettes angulaires qui répondent aux faces d'un cube.
4. La variété précédente avec douze facettes marginales.
5. *L'alun de plume*, ou l'alun composé de filamens.
6. L'alun en masses irrégulières.

Le Pyrophore.

243. Le pyrophore est un sulfure hydrogéné d'alumine et de potasse, mêlé de carbone très-divisé.

Il s'enflamme de lui-même, ou par le frottement, avec le concours de l'air humide.

On le prépare en calcinant trois parties d'alun, avec une de sucre, de miel ou de farine. Quand cette matière est réduite en poudre, et bien desséchée, on la verse dans une fiole que l'on établit au

milieu d'un creuset plein de sable, et que l'on chauffe dans un fourneau, jusqu'à ce qu'on voie sortir du matras une flamme bleue. On laisse refroidir le vase, et l'on enferme le pyrophore dans un flacon.

Ce composé brûle dans l'air humide, parce qu'il absorbe de l'eau qui lui fournit du calorique, en passant à l'état de solide. Sa température s'élève, et l'oxigène de l'atmosphère s'unit au soufre et au charbon. Il en résulte 1°. de l'acide carbonique qui se dégage; 2°. de l'acide sulfurique qui se combine avec la potasse et l'alumine.

Le pyrophore s'enflamme aussi dans le gaz nitreux, et dans le gaz acide muriatique oxigéné

ARTICLE IX.

SULFATE DE FER, OU COUPEROSE VERTE.

244. C'est une combinaison de l'acide sulfurique avec l'oxide de fer.

Quand on chauffe de l'acide sulfurique concentré sur du fer en limaille, une partie de l'acide se décompose. Elle cède une portion de son oxigène au métal, et s'échappe en état de gaz sulfureux, tandis que le reste de l'acide s'unit au fer oxidé.

Si l'on emploie de l'acide sulfurique étendu d'eau, c'est elle qui se décompose. Elle fournit de l'oxigène au fer qui se combine avec l'acide; et l'on recueille de l'air inflammable. Enfin l'on ne dégage aucun fluide élastique si l'on présente à l'acide un métal qui soit oxidé.

Cette expérience nous apprend que les métaux ne s'unissent point aux acides, avant d'être combinés avec une certaine quantité d'oxigène, et nous verrons qu'ils adhèrent foiblement toutes les fois qu'elle est trop grande ou trop petite.

Le sulfate de fer se trouve près des volcans et dans les mines de charbon; mais celui du commerce vient de la décomposition des pyrites ou sulfures de fer.

On en fait des tas que l'on arrose d'une certaine quantité d'eau. Le soufre absorbe l'oxigène de l'air et de ce liquide, pour former de l'acide sulfurique qui s'unit à l'oxide de fer. On lessive ces pyrites lorsqu'elles sont bien éfleuries, et la dissolution évaporée fournit des cristaux en rhomboïdes aigus.

100 Parties contiennent à peu près 23 parties de fer, 39 d'acide sulfurique, et 38 d'eau.

Ce sel a beaucoup de saveur, et une couleur verte. La surface devient jaune et pulvérulente, quand on l'expose au contact de l'air. Il se dissout aisément dans l'eau. Cette liqueur est alors d'un beau vert ; mais elle se trouble et jaunit, en attirant l'oxigène de l'air. Une partie du métal se précipite, et le sel qui reste en dissolution, est un sulfate acidule de fer. On peut faire usage du sulfate de fer, pour s'assurer que la neige et l'eau de pluie contiennent de l'air vital.

Les alcalis et les terres décomposent le sulfate de fer. Ils s'unissent à l'acide qui abandonne le métal en état d'oxide.

Le colcotar est un oxide rouge de fer, que l'on obtient en calcinant le sulfate, afin de séparer une grande partie de l'acide sulfurique.

Cet oxide sert à donner le dernier poli aux glaces, à l'acier et à d'autres corps. Le citoyen Guyton observe qu'il est facile de s'en procurer à peu de frais, avec les feutres noirs ou les vieux chapeaux. Il suffit de les faire tremper dans l'acide sulfurique étendu de quatre parties d'eau. Le fer de la teinture passé à l'état d'oxide rouge en quelques minutes ; on lave pour enlever l'acide, et l'on a des pièces imprégnées de *colcotar*, ou rouge à polir.

Il y a deux espèces de sulfate de fer. Le premier, d'une couleur verte, est insoluble dans l'esprit-de-vin, et s'éfleurit à l'air. 100 Parties de l'oxide contiennent 27 parties d'oxigène, et 73 de fer.

Le second est le sulfate de fer suroxigéné. Il est acidule et rougeâtre. Il attire l'humidité de l'air, et se dissout dans l'esprit-de-

vin. Les alcalis en précipitent l'oxide qui tient 52 parties de fer, et 48 d'oxigène. On prépare ce sel en chauffant de l'acide sulfurique concentré sur de l'oxide rouge de fer.

Le sulfate de fer est employé pour les teintures en noir, en gris et en brun. Il sert à faire de l'encre et du bleu de Prusse.

La *pierre atramentaire* est une pierre de couleur variable, qui renferme du sulfate de fer.

ARTICLE X.

SULFATE DE CUIVRE, OU COUPÉROSE BLEUE.

245. C'est un sel d'une belle couleur bleue, dont la saveur est forte, et qui est un poison très-violent.

Lorsqu'on fait bouillir 3 ou 4 parties d'acide sulfurique concentré sur du cuivre en limaille, on recueille du gaz sulfureux, et la liqueur filtrée donne, par le refroidissement, ou l'évaporation lente, des cristaux en parallélipipèdes obliquangles.

On peut aussi calciner un mélange de cuivre et de soufre qu'on laisse en plein air. Le métal s'oxide, et le soufre devient acide, en s'unissant à l'oxigène de l'air et de l'eau. Il ne reste plus qu'à lessiver cette masse, pour faire cristalliser le sulfate de cuivre.

M. Proust a retiré de 100 parties, 35 d'eau, 33 d'acide, et 32 d'oxide noir.

Cet oxide tient 25 parties d'oxigène, sur 100 parties de métal.

Le sulfate de cuivre s'éfleurit à l'air; il se fond au feu qui sépare l'eau de cristallisation et l'acide sulfurique. Il n'exige que 5 parties d'eau froide pour se dissoudre.

Quand on plonge une lame de fer, d'étain ou de zinc, dans une dissolution de sulfate cuivreux, elle se couvre de cuivre, parce qu'elle absorbe l'oxigène de ce métal qui abandonne l'acide sulfurique.

Les terres et les alcalis décomposent aussi le sulfate de cuivre.

L'oxide qui se précipite, est soluble dans l'ammoniaque. Cette liqueur est alors d'un bleu superbe, et reçoit le nom d'*Eau Céleste*.

Le sulfate de cuivre est employé dans la teinture, pour le noir, le violet et le jaune; mais il change de couleur en attirant l'oxigène de l'air; d'ailleurs, il tient une assez grande quantité d'acide qui peut attaquer les étoffes.

On colore les plumes bleues des panaches, en les plongeant dans une dissolution de sulfate cuivreux.

ARTICLE XI.

SULFATE DE ZINC, OU COUPERROSE BLANCHE.

246. Le sulfate de zinc a une saveur âcre. Il s'éfleurit à l'air, et se fond au feu qui lui enlève son eau de cristallisation, avec une partie de l'acide. Il est très-soluble dans l'eau chaude, et cristallise en prismes à quatre faces, terminés par des pyramides de même espèce.

Quand on verse de l'acide sulfurique étendu d'eau sur des fragmens de zinc, l'eau se décompose. L'oxigène s'unit au métal, et l'on recueille beaucoup d'air inflammable, tandis que l'acide se combine avec le zinc oxidé.

On prépare la couperose du commerce, en faisant griller la blende ou le sulfure de zinc; le métal et le soufre absorbent de l'oxigène. Il en résulte de l'acide sulfurique, et de l'oxide de zinc qui forment du sulfate de zinc. On jette cette masse dans l'eau bouillante, afin de la dissoudre; ensuite, on décante la liqueur, et le sel cristallise par le refroidissement.

Les alcalis et les terres décomposent le sulfate de zinc. Ils fournissent un oxide blanc qu'on peut employer dans la peinture, et qui sert à fixer les couleurs sur les étoffes.

ARTICLE XII.

DU SULFATE DE MERCURE.

247. C'est une combinaison de l'acide sulfurique avec le mercure oxidé.

Le citoyen Fourcroy distingue trois sulfates de mercure.

1°. Le sulfate de mercure neutre; 2°. le sulfate acidule de mercure; 3°. le sulfate jaune de mercure avec excès d'oxide.

Lorsqu'on chauffe une partie et demie d'acide sulfurique concentré sur du mercure, une portion de l'acide se décompose, et s'échappe en état de gaz sulfureux, pendant que le reste de l'acide s'unit au métal oxidé. Si l'on retire la masse avant qu'elle soit desséchée, on aura du *sulfate acidule de mercure*.

Il est caustique et demande environ 160 parties d'eau froide pour se dissoudre. Il n'est pas décomposé par l'acide nitrique. Les alcalis s'unissent à l'acide sulfurique, et précipitent un oxide orangé.

En lavant ce sel avec le quart de l'eau qui seroit nécessaire pour le dissoudre, vous aurez du *sulfate de mercure neutre*.

Il est moins âcre et moins corrosif que le *sulfate acidule*. Il cristallise en lames, ou bien en prismes aiguillés. 100 parties contiennent 75 de mercure, 8 d'oxigène, 12 d'acide sulfurique, et 5 d'eau. Il exige 500 parties d'eau froide pour se dissoudre.

L'acide nitrique n'enlève pas le mercure à l'acide sulfurique, et les alcalis séparent le métal en état d'oxide gris.

Quand on expose à une chaleur forte et soutenue, le *sulfate neutre*, ou la masse qui donne le *sulfate acidule*, on décompose une plus grande quantité d'acide sulfurique, et le mercure est plus oxidé. Il suffit d'arroser le sel avec de l'eau bouillante, pour lui donner une couleur jaune. Ce liquide s'unit à une portion de l'acide, et le résidu forme le *turbith minéral*, ou le sulfate

jaune de mercure, avec excès d'oxide. Le mercure y est plus abondant et plus oxidé, que dans les deux autres sulfates.

100 Parties ont donné, au citoyen Fourcroy, 76 de mercure, 10 d'acide sulfurique, 11 d'oxigène et 3 d'eau.

L'acide nitrique s'empare de l'oxide, et l'acide muriatique forme du muriate oxigéné de mercure, ou du *sublimé corrosif*.

ARTICLE XIII.

AFFINITÉS DE L'ACIDE SULFURIQUE POUR LES ALCALIS ET LES TERRES.

1 La barite.
2 La potase.
3 La soude.
4 La strontiane.
5 La chaux.
6 L'ammoniaque.
7 La magnésie.
8 La glucine.
9 L'alumine.
10 La zircone.

CHAPITRE II.

DES SULFITES.

248. Les sulfites sont des combinaisons de l'acide sulfureux avec les alcalis, les terres et les métaux oxidés.

On les prépare en chauffant du mercure et de l'acide sulfurique dans une cornue qui répond à l'appareil de Woulf. Le premier flacon ne renferme que de l'eau, tandis que les autres contiennent une dissolution alcaline ou terreuse.

Une portion de l'acide s'échappe en état de gaz sulfureux, après avoir fourni de l'oxigène au métal. Il dépose un peu d'acide sulfurique dans l'eau de la première bouteille, et passe ensuite dans la seconde où il se combine avec la base qui s'y trouve.

Ces différens sels ne sont point usités dans les arts. Ils ont une saveur de soufre qui leur est particulière. Quelques-uns d'entre eux n'exigent qu'un peu d'eau pour se dissoudre, et d'autres sont presque insolubles. Ils absorbent l'oxigène de l'air, qui les change en sulfates. On en fait des sulfures, quand on les chauffe avec du charbon qui s'unit à l'oxigène de l'acide. Cependant, il faut excepter le sulfite ammoniacal qui se volatilise en formant un sulfite acidule.

Affinités de l'acide sulfureux.

1. La baryte.
2. La chaux.
3. La potasse.
4. La soude.
5. La strontiane.
6. L'ammoniaque.
7. La magnésie.
8. La glucine.
9. L'alumine.
10. La zizcone.

CHAPITRE III.

DES NITRATES.

Les nitrates ont une saveur fraîche et piquante; la chaleur en dégage de l'air vital, et du gaz azote. Ils répandent des vapeurs blanches, avec l'acide sulfurique concentré.

ARTICLE PREMIER.

NITRATE DE POTASSE.

249. Le nitre, ou salpêtre, est un sel neutre, composé de potasse et d'acide nitrique. On le trouve dans quelques végétaux, comme la bourrache, la ciguë, le tabac et les soleils. Il existe

aussi dans les terres des caves ou des hangars, et dans les ruines des vieux édifices.

Quand on a déposé les terres salpêtrées dans une suite de tonneaux percés d'un orifice inférieur, on les arrose avec de l'eau, qu'on laisse écouler après cinq ou six heures, et qu'on porte sur de nouvelles terres, jusqu'à ce qu'elle soit à 12 ou 21 degrés de l'aréomètre de Beaumé. Elle tient environ un quart de nitrate de potasse, une moitié de nitrate de chaux et de magnésie, avec un quart de sel marin. On y verse du carbonate de potasse, et l'acide carbonique forme, avec la chaux et la magnésie, des sels qui se précipitent, tandis que l'alcali se combine avec l'acide nitrique.

Il ne s'agit plus que de séparer le sel marin et les carbonates de chaux ou de magnésie, qui nagent encore dans le sein du liquide. On évapore sur le feu, dans une grande chaudière, et le muriate de soude cristallise, parce qu'il ne reste pas assez d'eau pour le dissoudre. Il s'élève avec les écumes, ou tombe au fond du vase avec les carbonates. On a soin d'enlever toutes ces matières étrangères, et de continuer l'ébullition, jusqu'à ce que l'eau jetée sur un corps froid, se fige ou présente de petits cristaux de salpêtre. On la verse alors dans des bassines de cuivre ou de fer, et le nitre, qui est moins soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude, s'attache aux parois des vaisseaux.

Le salpêtre qui résulte de cette opération, tient encore du nitrate de chaux et du sel marin. On prend un poids égal d'eau bouillante pour le dissoudre, et l'on y ajoute quatre livres de potasse par cent, pour décomposer le nitrate calcaire. Ensuite, on fait bouillir cette liqueur, pour la réduire aux deux tiers, en séparant exactement les écumes, et le muriate de soude qui se dépose. Elle donne par le refroidissement, le salpêtre de seconde cuite, où l'on trouve encore un peu de sel marin.

On le dissout une seconde fois dans une quantité d'eau qui soit environ les quatre cinquièmes de son poids; et, lorsqu'il a bouilli pendant quelques minutes, on laisse refroidir cette liqueur dans

les bassins, pour avoir le salpêtre de troisième cuite, ou le nitrate de potasse fort pur.

L'eau qui reste dans les bassins, est connue sous le nom d'*eau mère*. Elle contient, 1°. un peu de nitrate de potasse; 2°. du muriate de soude; 3°. des nitrates et des muriates de chaux et de magnésie.

Le nitrate de potasse a une saveur fraîche et piquante; l'air ne l'attaque pas quand il est bien pur. Il n'exige que 3 ou 4 parties d'eau froide pour se dissoudre. Il se fond au feu qui le décompose. On recueille de l'air vital avec du gaz azote, et la cornue renferme de la potasse. 100 Parties de ce sel nous présentent environ 18 parties d'eau, 33 d'acide et 49 de potasse. Il fuse sur les charbons allumés, c'est-à-dire qu'il cède une partie de son oxigène au charbon, pendant que le gaz azote et l'eau se dissipent.

Quand on projette du charbon pulvérisé dans un creuset plein de salpêtre fondu, ce mélange produit une détonnation considérable, et l'on obtient du carbonate de potasse, parce que le charbon s'unit à l'oxigène de l'acide nitrique, pour former de l'acide carbonique, tandis que le gaz azote se dégage.

Le nitrate de potasse est décomposé par la baryte, et par l'acide sulfurique qui s'unit avec l'alcali. L'acide muriatique produit aussi le même effet, d'une autre manière. Quand on le chauffe sur du nitre, une portion de cet acide enlève de l'oxigène à l'acide nitrique. Il en résulte de l'acide muriatique oxigéné, et de l'acide nitreux qui cède la potasse à l'acide muriatique.

Le salpêtre fournit l'eau forte du commerce; nous lui devons la poudre à tirer, la poudre fulminante, et la poudre de fusion. Il donne aux viandes une couleur d'un rouge assez éclatant.

Les médecins le regardent comme un remède calmant et rafraîchissant. Ils emploient le cristal minéral, qui n'est autre chose que du nitrate de potasse fondu, sur lequel on jette quelquefois un peu de soufre.

Le noyau est un octaèdre rectangulaire qui se divise parallèlement à la base commune de deux pyramides.

Formes ordinaires.

1. Un octaèdre rectangulaire.

2. Un octaèdre qui a ses deux sommets interceptés par des rectangles.

3. Un prisme hexaèdre régulier, terminé par deux pyramides hexaèdres.

4. Des prismes déliés, ou de petits cylindres avec des stries longitudinales.

5. Des filets soyeux formant le salpêtre de houssage, que l'on trouve à la surface des vieux murs, ou de leurs matériaux.

Nitrières artificielles.

250. Le nitrate de potasse est une combinaison de l'acide nitrique avec la potasse, et cet acide est composé d'oxigène et d'azote. On ne peut donc former du salpêtre, qu'en cherchant à combiner ces trois substances particulières. C'est pourquoi l'on construit des hangars, sous lesquels on entasse, 1°. des matières animales qui fournissent de l'azote; 2°. des végétaux qui tiennent de la potasse, et souvent de l'azote; 3°. des terres calcaires qui attirent l'acide nitrique produit par l'union de l'azote avec l'oxigène de l'air.

Les plantes qui paroissent favorables à la génération du nitre, sont les crucifères qui donnent beaucoup d'azote, la ciguë, le bouillon-blanc, le choux, le marrube, la jusquiame et l'ortie.

Parmi les matières animales, on préfère les vers, les insectes, les reptiles, le sang, les excrémens de poules et de pigeons, et les parties mólles des animaux.

Après avoir choisi des terres calcaires, très-légères et poreuses, on fait, avec ces différentes substances bien mélangées, des couches entre lesquelles on laisse un passage à l'air environnant, et qu'on perce de plusieurs ouvertures.

Le fumier qui pourrit dans les nitrières, et les troupeaux de

moutons qui les habitent, sont très-utiles pour y conserver une chaleur douce, tandis qu'on entretient l'humidité nécessaire à la putréfaction, en arrosant quelquefois les couches avec du sang de bœuf ou de l'eau croupie.

Poudre à tirer.

251. La poudre est composée de charbon, de soufre et de nitrate de potasse bien pur. 100 Parties contiennent environ 76 de salpêtre, 12 de charbon, et 12 de soufre.

Il faut que le charbon soit très-léger, tel que celui du bourdaine, du peuplier, du saule et du coudrier.

Le soufre doit être fondu, pour en séparer les matières étrangères qui s'élèvent à la surface, ou qui se précipitent.

Quand ces trois substances ont été pulvérisées, on humecte le mélange pour le triturer dans des mortiers de bois, avec des pilons armés de cuivre, et que l'eau fait mouvoir. On le passe ensuite à travers des cribles, dont les trous n'ont pas le même diamètre, afin d'avoir les différentes espèces de grains qui sont en usage. Enfin, on fait sécher la poudre en plein air, sur des tables couvertes de toiles.

Celle qu'on destine à la chasse, ne reste au soleil que pendant quelques heures. On la porte dans un tonneau qui tourne sur un axe horizontal; le frottement qu'elle éprouve contre les parois du vaisseau, donne aux grains une figure plus brillante et plus ronde.

Le soufre et le charbon sont des corps simples qui ont beaucoup d'affinité pour l'oxigène; et le salpêtre est composé d'eau de potasse, et d'acide nitrique ou d'oxigène combiné avec l'azote. C'est pourquoi l'explosion de la poudre est l'effet des fluides élastiques qui se dégagent subitement, lorsqu'on laisse tomber une étincelle sur ce mélange. 1°. Le soufre s'unit avec une portion d'oxigène, et fait du gaz sulfureux; 2°. le charbon absorbe une autre partie d'oxigène, et forme de l'acide carbonique;

3°. l'azote, qui est la base de l'acide nitrique, s'échappe en état de gaz; 4°. l'eau de cristallisation du nitre se décompose, et fournit de l'oxigène, avec de l'air inflammable qui dissout un peu de soufre.

Poudre fulminante.

252. On la prépare avec trois parties de salpêtre, une de soufre, et deux parties de potasse, que l'on triture ensemble dans un mortier de marbre. Cette poudre, chauffée dans une cuiller de fer, se fond, et produit une explosion très-bruyante.

Il paroît que l'eau du nitre se décompose, et qu'il se forme du gaz hydrogène sulfuré, qui s'allume, en se combinant avec l'oxigène, tandis que l'azote de l'acide nitrique se dégage en état de fluide élastique.

Poudre de fusion.

On l'obtient, en mêlant trois parties de salpêtre, avec une de soufre et une autre de sciure de bois. Elle sert pour l'essai des mines et favorise la fusion des métaux.

Quand on allume cette poudre dans une écale de noix, qui renferme une pièce de cuivre mince, le métal se fond sans attaquer l'écale, parce que le soufre s'unit au cuivre, et forme un sulfure qui est très-fusible.

ARTICLE II.

NITRATE DE SOUDE.

253. On le prépare en versant de l'acide nitrique dans une dissolution de carbonate de soude. L'acide nitrique se combine avec l'alcali, tandis que l'acide carbonique se dégage. On évapore cette liqueur, et l'on obtient des cristaux qui ont une forme rhomboïdale.

100 Parties contiennent 21 d'eau, 29 d'acide nitrique, et 50 de soude.

Il a une saveur fraîche et piquante, à peu près comme le nitrate de potasse. On en retire, par le feu, de l'air vital, du gaz azote et de la soude.

Il ne sert point à fabriquer la poudre, 1°. parce qu'il attire l'humidité de l'air; 2°. parce qu'il n'enflamme pas les matières combustibles, avec autant d'énergie que le nitrate de potasse.

ARTICLE III.

NITRATE D'AMMONIAQUE.

254. C'est une combinaison de l'acide nitrique avec l'alcali volatil.

L'acide nitrique, versé dans l'ammoniaque liquide, se combine avec elle. Une évaporation lente fournit des cristaux de nitrate ammoniacal.

Ils sont en longs filets soyeux, ou bien en prismes hexaèdres terminés par des pyramides aiguës.

100 Parties contiennent, 14 d'eau, 40 d'ammoniaque, et 46 d'acide nitrique.

Le nitrate d'ammoniaque a une saveur très-amère et très-âcre. Une demi-partie d'eau chaude suffit pour le dissoudre.

Il se fond au feu, dans son eau de cristallisation; ensuite il détonne en répandant une flamme blanche. Quand on élève sa température, l'hydrogène de l'ammoniaque produit un peu d'eau, en s'unissant à une partie de l'oxigène de l'acide nitrique, tandis que l'azote se combine avec une autre portion d'oxigène, pour former du gaz oxide nitreux.

La baryte, la potasse, la soude, la strontiane et la chaux, décomposent le nitrate d'ammoniaque.

ARTICLE IV.

NITRATE DE BARYTE.

255. On se procure du nitrate de baryte, en décomposant le sulfure de baryte par l'acide nitrique, ou bien en saturant cet acide avec de la baryte.

Ce sel a une saveur chaude et piquante; dix ou douze parties d'eau froide suffisent pour le dissoudre. Ses cristaux sont des octaèdres, ou de petites lames groupées les unes sur les autres.

Le feu décompose l'acide nitrique, et ne laisse que la baryte pure.

100 Parties contiennent 12 parties d'eau, 38 d'acide nitrique, et 50 de baryte.

On emploie cette matière saline pour reconnoître la présence de l'acide sulfurique. Il se combine avec la baryte, et forme du spat pesant qui est insoluble.

ARTICLE V.

NITRATE DE STRONTIANE.

256. On le prépare en décomposant le sulfure de strontiane par l'acide nitrique.

Il a une saveur fraîche et piquante, un peu moins âcre que celle du nitrate de baryte. Il est très-soluble dans l'eau chaude, et cristallise en octaèdres. Quand on le chauffe dans une cornue, le feu dégage l'azote et l'oxigène de l'acide nitrique; il ne reste plus que la strontiane au fond du vase.

100 Parties contiennent 4 parties d'eau, 48 de strontiane, et 48 d'acide nitrique.

Ce sel est décomposé par la baryte, la potasse et la soude.

ARTICLE VI.

NITRATE DE CHAUX.

257. Il existe dans quelques eaux minérales, et dans celles qui ont lessivé le plâtre, ou les pierres calcaires des vieux édifices.

Lorsqu'on verse de l'acide nitrique sur du marbre, qui est un carbonate de chaux, l'acide nitrique se combine avec la chaux, et l'acide carbonique s'échappe en état de gaz. Il suffit de filtrer et d'évaporer la liqueur, pour obtenir des cristaux en prismes très-alongés.

100 Parties contiennent 25 d'eau, 32 de chaux, et 43 d'acide nitrique.

Le nitrate de chaux a une saveur amère. Il attire promptement l'humidité de l'air, et ne demande que deux parties d'eau froide pour se dissoudre. Il paroît lumineux dans l'obscurité, quand on le calcine fortement.

La baryte, la potasse, la soude et la strontiane le décomposent. Lorsqu'on mêle une dissolution de carbonate de potasse avec une autre de nitrate calcaire, l'acide nitrique s'unit à l'alcali pour former du salpêtre qui est soluble dans l'eau, tandis que l'acide carbonique produit avec la chaux, de la craie qui se précipite.

Le nitrate de chaux est très-propre à dessécher les gaz, quand il est dans un état de siccité parfaite.

ARTICLE VII.

NITRATE DE MAGNÉSIE.

258. Ce sel est tout formé dans les eaux qui ont fourni du nitrate de potasse ; mais on le prépare en combinant l'acide nitrique avec la magnésie.

Il a une saveur amère et piquante. Une partie d'eau suffit pour le dissoudre ; il cristallise, par une évaporation lente, en prismes à quatre faces rhomboïdales, dont les sommets sont obliques ou tronqués.

100 Parties contiennent, 27 de magnésie ; 30 d'eau, et 43 d'acide nitrique.

Le nitrate de magnésie attire l'humidité de l'air. Il se fond au feu qui sépare l'acide nitrique, et ne laisse que la magnésie. La baryte, la potasse, la soude, la strontiane et la chaux le décomposent.

Lorsqu'on verse de l'alcali volatil, dans une dissolution de nitrate magnésien, l'acide abandonne une certaine quantité de magnésie qui se précipite, et la liqueur tient un sel à deux bases, qui porte le nom de nitrate ammoniaco-magnésien, parce qu'il est composé d'acide nitrique, d'ammoniaque et de magnésie.

100 Parties contiennent environ 22 parties de nitrate d'ammoniaque, et 78 de nitrate de magnésie.

ARTICLE VIII.

NITRATE D'ARGENT.

259. Quand on verse de l'acide nitrique sur de l'argent, on recueille du gaz nitreux, parce qu'une portion de l'acide se décompose en oxidant le métal, pendant que le reste se combine avec l'oxide.

La dissolution noircit et ronge entièrement le tissu des organes. Elle fournit, par le refroidissement ou l'évaporation, des cristaux en aiguilles, qui sont très-caustiques.

Le nitrate d'argent se dissout aisément dans l'eau. Il se fond au feu, et se décompose lorsqu'il éprouve une chaleur forte.

Les alcalis et les terres précipitent le métal en état d'oxide. Le cuivre et le mercure s'emparent de son oxigène, et s'unissent à l'acide qui abandonne l'argent pur.

Pierre infernale.

260. Cette matière, qui sert à ronger les chairs mortes, n'est autre chose que du nitrate d'argent qu'on a fondu, pour le couler dans un petit cylindre creux.

Il faut avoir soin d'employer de l'argent qui ne tienne point de cuivre, parce que ce dernier métal produiroit un mauvais effet sur les plaies.

Argent fulminant.

261. L'argent fulminant est une combinaison de l'alcali volatil avec l'argent oxidé.

On le prépare en versant de l'eau de chaux dans une dissolution d'argent par l'acide nitrique. Il se forme du nitrate calcaire qui est très-soluble, et le métal se précipite en état d'oxide.

Après avoir filtré cette liqueur, on fait sécher l'oxide au soleil, ou par une chaleur douce. Ensuite on l'arrose avec de l'alcali volatil qu'on laisse évaporer à l'air. C'est alors qu'on ne doit plus toucher à cette espèce de poudre qui détonne au moindre frottement.

Il est utile de n'en préparer que de petites quantités, et d'employer des capsules de métal, pour éviter les éclats du verre.

Le bruit de l'explosion vient des gaz qui frappent l'air et les objets environnans. L'oxigène de l'argent se combine avec l'hydrogène de l'ammoniaque, et fournit de l'eau qui se réduit

en vapeurs, tandis que l'azote de l'alcali se dégage en état de fluide élastique.

Arbre de Diane.

262. C'est un alliage de mercure et d'argent, qui prend la forme d'un arbrisseau.

On verse dans un grand verre, 1°. trois parties d'une dissolution d'argent par l'acide nitrique; 2°. deux parties d'une autre dissolution de mercure par le même acide; 3°. de l'eau distillée; 4°. enfin, trois parties d'une amalgame faite avec sept parties de mercure et une d'argent.

L'affinité du mercure pour l'acide nitrique et pour l'argent, précipite ce dernier métal. Il s'unit avec un peu de mercure, et cette amalgame se dépose en petits cristaux qui produisent une espèce de végétation.

ARTICLE IX.

NITRATE DE MERCURE.

263. Le nitrate de mercure est une combinaison de l'acide nitrique avec le mercure oxidé.

Lorsqu'on verse trois parties d'acide nitrique sur deux autres de mercure, on recueille du gaz nitreux, et le métal, oxidé par une portion de l'acide, s'unit avec celle qui n'est point décomposée.

La dissolution est très-caustique. On y ajoute un peu d'eau, pour avoir l'*eau mercurielle* des pharmacies, qui sert à ronger les chairs mortes.

Elle fournit, par le refroidissement, des cristaux en aiguilles, qui fusent et détonnent sur les charbons allumés. Ils se fondent, quand on les chauffe dans un creuset, et l'acide nitrique se décompose. L'oxide mercuriel prend une couleur jaune qui passe

ensuite au rouge. Il est connu sous le nom de *précipité rouge*.

La baryte, la strontiane, la magnésie, la chaux et les alcalis s'emparent de l'acide qui abandonne le mercure sous la forme d'un oxide jaune ou brun. Il suffit de l'exposer au feu, dans un vaisseau fermé, pour enlever l'oxigène au métal.

Six parties d'oxide mercuriel précipité par les alcalis et une partie de soufre, triturées ensemble, détonnent comme la poudre à canon, lorsqu'on les chauffe dans une cuiller de fer.

Une lame de cuivre, plongée dans une dissolution de mercure, y devient blanche, parce qu'une portion de cuivre attire l'oxigène du mercure, et se combine avec l'acide, tandis que le mercure s'attache à la surface de cette lame.

Le citoyen Fourcroy distingue trois nitrates mercuriels; 1°. le nitrate de mercure neutre; 2°. le nitrate acide de mercure; 3°. le nitrate de mercure avec excès d'oxide.

Le premier est celui que l'on obtient, sans le secours de la chaleur; on se procure le second, en versant de l'acide nitrique sur le nitrate neutre. Enfin, l'on aura le troisième si l'on chauffe le premier ou le second.

Une partie de l'acide nitrique se décompose, et s'échappe en état de gaz nitreux, après avoir fourni de l'oxigène au mercure. L'acide nitrique a peu d'affinité pour ce métal, quand il est très-oxidé. C'est pourquoi l'eau chaude, versée dans la dissolution, précipite un oxide jaune qui retient une petite quantité d'acide. Le précipité seroit blanc, si l'on employoit de l'eau froide.

ARTICLE X.

NITRATE D'ÉTAIN.

264. L'étain décompose l'acide nitrique avec une rapidité singulière. On recueille beaucoup de gaz nitreux, et le métal passe

à l'état d'oxide blanc. Mais il ne se combine point avec l'acide, toutes les fois que celui-ci n'est pas en très-grande quantité.

Le citoyen Guyton a découvert que l'acide nitrique étendu d'eau, ne donne qu'un oxide blanc, et du nitrate d'ammoniaque.

Une portion de l'acide et de l'eau se décompose. L'étain absorbe l'oxigène de ces deux corps, et l'hydrogène de l'eau se combine avec l'azote de l'acide nitrique, pour former de l'alcali volatil qui s'unit au reste de l'acide.

L'oxide blanc d'étain fondu avec de l'oxide de plomb, du sable, et de la potasse ou de la soude, forme les couvertes de la faïence et de la porcelaine, les verres opaques, et les pierres précieuses artificielles.

ARTICLE XI.

AFFINITÉS DE L'ACIDE NITRIQUE.

1. La baryte.
2. La potasse.
3. La soude.
4. La strontiane.
5. La chaux.
6. L'ammoniaque.
7. La magnésie.
8. La glucine.
9. L'alumine.
10. La zircone.

CHAPITRE IV.

DES NITRITES.

265. Les nitrites sont des combinaisons de l'acide nitreux avec un alcali, une terre, ou bien un métal oxidé.

Ils ont une saveur fraîche, et fusent sur les charbons allumés, comme les nitrates. On les obtient en chauffant les nitrates jusqu'au rouge, parce que le calorique enlève de l'oxigène à l'acide nitrique. Ils ne sont point employés dans les arts.

On ne peut unir directement les bases alcalines ou terreuses, avec l'acide nitreux qui est composé d'acide nitrique et de gaz nitreux, parce que la terre ou l'alcali se combine avec l'acide nitrique, tandis que le gaz nitreux se dégage.

Les affinités de l'acide nitreux pour les différentes bases, ne sont pas encore bien connues.

CHAPITRE V.

DES MURIATES.

266. Les muriates alcalins et terreux sont tous solubles dans l'eau. Ils ne sont pas décomposés par le feu, comme les nitrates. L'acide sulfurique en sépare l'acide muriatique qui se répand dans l'air, sous la forme d'une vapeur blanche. Lorsqu'on verse une dissolution d'un muriate quelconque, dans une autre de sulfate ou de nitrate d'argent, l'acide muriatique se combine avec l'oxide, et le muriate d'argent se précipite en flocons blanchâtres.

ARTICLE PREMIER.

MURIATE DE POTASSE.

267. Il est aussi connu sous le nom de sel fébrifuge de Sylvius. On le trouve dans quelques eaux minérales, et dans les cendres des végétaux.

L'eau froide en dissout le tiers de son poids. Il cristallise en cubes, ou bien en prismes rectangulaires. Il décrépite et se fond au feu.

100 Parties contiennent, 8 parties d'eau, 30 d'acide muriatique, et 62 de potasse.

Son amertume empêche qu'il ne serve à la préparation de nos alimens. Les médecins l'employoient autrefois contre la fièvre; mais on préfère aujourd'hui les sulfates de potasse et de soude.

ARTICLE II.

MURIATE DE SOUDE, OU SEL MARIN.

268. Le sel marin existe dans le sein de la terre, en grosses masses, et forme le *sel gemme*, qui est souvent coloré par l'oxide de fer. L'évaporation des eaux de la mer, de plusieurs fontaines et de quelques lacs, fournit la plus grande partie de celui qui est dans le commerce.

Il tient ordinairement du sable, de la craie, de l'oxide de fer, avec du muriate de chaux et de magnésie. Lorsqu'on veut avoir du muriate de soude bien pur, on fait dissoudre ce mélange dans quatre parties d'eau froide, et l'on filtre cette liqueur, afin de séparer la craie, le sable et l'oxide de fer, qui sont insolubles. On y porte ensuite un peu de carbonate de soude, pour décomposer les muriates de chaux et de magnésie. L'acide muriatique s'unit à la soude, pendant que l'acide carbonique forme, avec la chaux et la magnésie, des sels qui se précipitent.

Le sel marin n'attire presque pas l'humidité de l'air, quand il est très-pur; il décrépite et se fond au feu. Trois parties d'eau froide, ou d'eau chaude, suffisent pour le dissoudre; il n'est guère plus soluble dans l'une que dans l'autre. On observe qu'il produit un froid très-vif, en absorbant une grande quantité de calorique.

Bergman assure que 100 parties contiennent 6 parties d'eau, 42 de soude, et 52 d'acide muriatique.

La baryte, la potasse, la litharge, ou l'oxide de plomb vitrifié, les acides sulfurique et nitrique, décomposent le muriate de soude.

Dans les fabriques où l'on extrait la soude du sel marin, on se sert ordinairement de l'acide sulfurique qui se combine avec la soude, tandis que l'acide muriatique passe dans une chambre de plomb qu'on remplit de carbonate d'ammoniaque, en brûlant des matières animales. Il en résulte du muriate ammoniacal et du sulfate de soude. On chauffe le dernier sel dans un four, avec moitié de charbon, et parties égales de craie. Le charbon absorbe l'oxigène de l'acide sulfurique, et le soufre s'unit avec la chaux, pour former un sulfure qui est très-peu soluble. Il ne reste plus qu'à porter ce mélange dans l'eau, pour dissoudre le carbonate de soude.

Quand on jette du sel marin dans les fours où l'on fait cuire les poteries, il s'attache à la surface des pièces dont il occasionne la fusion par son extrême chaleur, et les vases ont alors une espèce de couverte qui est préférable au vernis ordinaire. On emploie aussi le muriate de soude dans l'essai des mines, pour faciliter la fusion des métaux, et pour les garantir du contact de l'air. Nous lui devons les acides muriatique et muriatique oxigéné. Il assaisonne les alimens, favorise la digestion, et retarde la putréfaction des substances animales, toutes les fois qu'il est en quantité suffisante. Enfin, les médecins le prescrivent comme un stimulant avantageux dans les paralysies et les apoplexies.

Le noyau est un cube, et les cristaux se divisent en parties cubiques.

Formes ordinaires.

1. Le cube.
2. Un cube qui paroît tronqué sur ses huit angles solides.
3. L'octaèdre régulier.
4. Une espèce d'entonnoir ou de trémie.
5. De petits filets.
6. Des masses plus ou moins considérables.

La couleur est rouge, bleue, violette, brune et blanchâtre.

ARTICLE III.

MURIATE D'AMMONIAQUE, OU SEL AMMONIAC.

269. Il a été nommé sel ammoniac, parce que les anciens en tiroient d'une contrée de la Libie, où étoit situé le temple de Jupiter Ammon.

On le trouve près des volcans, et dans les eaux de quelques lacs; il en vient beaucoup d'Egypte. Les habitans du pays brûlent, dans leurs foyers domestiques, la fiente des chameaux et de quelques autres animaux qui se nourrissent de plantes salées. Ils recueillent avec soin la suie, dont ils remplissent de grandes bouteilles de verre. On les expose au feu, et la chaleur dégage le sel qui s'attache à la partie supérieure du vase.

On prépare aussi du muriate d'ammoniaque, en chauffant, dans un fourneau, des matières animales qui fournissent de l'eau chargée de carbonate ammoniacal. On la mêle avec les eaux mères des salines, ou celles qui ne donnent plus de muriate de soude, et qui tiennent des muriates de chaux et de magnésie. L'acide carbonique fait, avec ces deux terres, des sels insolubles qui se précipitent, tandis que l'acide muriatique se combine avec l'alcali volatil, pour former du muriate d'ammoniaque qui reste en dissolution.

Le muriate d'ammoniaque a une saveur piquante. Il produit un froid très-vif, quand on le mêle avec la glace. Six parties d'eau froide suffisent pour le dissoudre. Il est très-volatil, et le feu le réduit en vapeurs.

100 Parties contiennent, 8 parties d'eau, 40 d'ammoniaque, et 52 d'acide muriatique.

On le décompose avec la baryte, la strontiane, la chaux, la potasse, la soude, et même la magnésie. Lorsqu'on veut se procurer de l'alcali volatil bien pur, on met une partie de muriate ammoniacal, et deux parties de chaux, dans une cornue

de grès qui communique avec une suite de bouteilles remplies d'eau (Fig. 372). Après avoir bien luté cet appareil, on chauffe par degrés, et l'acide muriatique s'unit à la chaux, pendant que l'alcali volatil se combine avec l'eau des flacons, qui doit être à peu près égale au poids du sel employé. Le muriate sursaturé de chaux qui reste dans la cornue, s'appelle *phosphore de Baudoin*, parce qu'il devient lumineux quand on le frotte dans l'obscurité.

Le muriate d'ammoniaque est employé dans la teinture, pour augmenter l'éclat des couleurs. On en fait usage pour étamer et souder les métaux. Les médecins le mêlent aux potions fondantes, pour les obstructions et les fièvres intermittentes. On l'applique, à l'extérieur, sur les ulcères gangréneux.

Formes ordinaires.

1. Celle du noyau qui est un octaèdre régulier.
2. Le cube.
3. Une surface composée de 24 trapézoïdes égaux et semblables.
4. Des ramifications qui ont l'apparence des barbes de plume.
5. Des masses informes et striées dans l'intérieur.

ARTICLE IV.

MURIATE DE BARYTE.

270. On obtient le muriate de baryte, en décomposant le sulfure de baryte avec de l'acide muriatique en liqueur. Il suffit d'évaporer, et de bien laver le sel dans l'esprit-de-vin, pour en séparer du muriate de fer qui l'accompagne ordinairement.

La saveur du muriate de baryte est amère. Il est très-pesant, et demande 5 ou 6 parties d'eau froide pour se dissoudre; l'air et le feu ne peuvent l'attaquer.

100 Parties contiennent 16 parties d'eau, 24 d'acide muriatique, et 60 de baryte.

Il sert à reconnoître la présence de l'acide sulfurique dans les eaux minérales, parce que cet acide se combine avec la baryte, et forme du spat pesant qui est insoluble.

On a proposé de l'employer comme fondant, pour les maladies scrophuleuses. Mais il faut l'administrer avec la plus grande prudence, et le séparer du carbonate de baryte qui est un poison très-actif.

ARTICLE V.

MURIATE DE CHAUX.

271. Le muriate de chaux se trouve dans les terres salpêtrées, dans les eaux de la mer, et dans celles de plusieurs fontaines salées; mais il est plus facile de le préparer, en décomposant le marbre ou la craie par l'acide muriatique.

Il a une saveur âcre et amère. Il attire fortement l'humidité de l'air, et fournit un bon hygromètre. Un feu très-ardent lui enlève une portion de l'acide.

Il est très-soluble dans l'esprit-de-vin, qui lui donne la propriété de brûler avec une flamme d'un beau rouge.

100 Parties contiennent 25 parties d'eau, 31 d'acide muriatique, et 44 de chaux.

La baryte, la strontiane, la potasse et la soude le décomposent. Lorsqu'on verse une dissolution de carbonate de potasse, dans une autre de muriate calcaire bien concentrée, l'acide carbonique s'unit avec la chaux, tandis que l'acide muriatique se combine avec la potasse; le carbonate de chaux, qui se précipite, est si abondant, que les deux liqueurs deviennent épaisses comme du mortier. Ce phénomène recevoit autrefois le nom de *miracle chimique*.

On se sert du muriate de chaux, pour dessécher les gaz, et pour opérer des refroidissemens artificiels. Le citoyen Guyton a fait descendre le thermomètre à 39 degrés au-dessous de zéro, en mêlant 6 parties de neige avec 9 parties de muriate calcaire.

Les médecins l'emploient comme un fondant utile pour certains engorgemens lymphatiques.

ARTICLE VI.

MURIATE D'ARGENT.

272. L'acide muriatique ne dissout pas l'argent pur; mais il décompose le sulfate et le nitrate d'argent. Il se combine avec l'oxide, et forme un sel insoluble qui se précipite.

Quand on le chauffe légérement dans une fiole, il se fond comme une graisse, et le réfroidissement en fait une substance grise et demi-transparente, qui porte le nom de *lune cornée*.

Les alcalis caustiques n'enlèvent pas l'oxide à l'acide muriatique. Si l'on veut extraire le métal, il faut mêler quatre parties de carbonate de potasse, avec une partie de muriate d'argent, et fondre rapidement ce mélange dans un bon creuset. Le métal fournit un culot qui est l'argent pur des chimistes.

100 Parties contiennent, suivant Bergman, 25 parties d'acide muriatique, et 75 d'argent oxidé.

ARTICLE VII.

MURIATE DE MERCURE, OU MERCURE DOUX.

273. C'est une combinaison de l'acide muriatique avec du mercure qui n'est pas très-oxidé.

Il y a plusieurs manières de préparer ce composé. Mais, la mé-

thode indiquée par Schéele est la plus simple, et la plus facile.

Après avoir chauffé légérement une once, par exemple, de mercure avec une once d'acide nitrique, afin de former du nitrate de mercure, on jette une demi-once de muriate de soude dans seize onces d'eau bouillante. Ensuite, on mêle ces deux liqueurs chaudes, que l'on agite continuellement. L'acide muriatique s'unit à l'oxide, pendant que l'acide nitrique se combine avec l'alcali. Le nitrate de soude reste en dissolution, et le muriate de mercure se précipite. Il faut avoir soin de le bien laver dans l'eau chaude, pour séparer le sublimé corrosif qui pourroit s'y trouver.

Le muriate de mercure a très-peu de saveur. Il est presque insoluble, et demande environ 1200 parties d'eau bouillante pour se dissoudre. Quand on le chauffe dans un vaisseau fermé, il se sublime, ou s'attache à la partie supérieure du vase.

Ce sel est un léger purgatif. On l'emploie contre les écrouelles, et les maladies verminouses.

ARTICLE VIII.

MURIATE D'ÉTAIN.

274. Quand on chauffe quatre parties d'acide muriatique sur une autre d'étain, une portion de l'eau se décompose, et l'oxigène s'unit au métal qui se combine avec l'acide, tandis que l'hydrogène s'échappe en état de gaz.

Le muriate d'étain a une saveur très-âcre. Il attire l'humidité de l'air, et se dissout aisément dans l'eau.

Les alcalis précipitent un oxide blanc qui est soluble dans un excès de potasse ou de soude.

Une dissolution de muriate d'étain absorbe l'oxigène de l'air, de l'acide nitrique et de l'acide muriatique oxigéné. Elle détruit

l'acide sulfureux, et dépose de l'*or musif* ou de l'oxide d'étain sulfuré qui est d'une belle couleur jaune.

On fait usage du muriate d'étain pour la teinture, parce que l'oxide d'étain augmente l'éclat et la solidité des couleurs. Il est d'une qualité bien supérieure, quand on a saturé la dissolution avec du gaz acide muriatique oxigéné. Le métal attire l'oxigène de cet acide et l'on sépare l'acide muriatique libre, en chauffant sur un bain de sable.

ARTICLE IX.

AFFINITÉS DE L'ACIDE MURIATIQUE.

1. La baryte.
2. La potasse.
3. La soude.
4. La strontiane.
5. La chaux.
6. L'ammoniaque.
7. La magnésie.
8. La glucine.
9. L'alumine.
10. La zircone.

CHAPITRE VI.

DES MURIATES OXIGÉNÉS.

Les muriates oxigénés fournissent de l'air vital bien pur. Ils détonnent avec l'acide sulfurique, et répandent une vapeur jaunâtre; ils allument des substances combustibles, quand on frappe le mélange avec un corps dur.

Le muriate oxigéné de potasse est le seul dont les propriétés soient bien connues. Il n'y a point de muriate oxigéné d'ammoniaque, puisque le contact de l'acide muriatique oxigéné suffit pour décomposer cet alcali.

ARTICLE PREMIER.

MURIATE SUR-OXIGÉNÉ DE POTASSE.

275. C'est une combinaison de la potasse, avec de l'acide muriatique oxigéné qui a pris une nouvelle quantité d'oxigène.

Le citoyen Bertollet prépara ce nouveau sel, en 1786. On l'obtient en faisant passer du gaz acide muriatique oxigéné dans une bouteille qui renferme six parties d'eau et une de carbonate de potasse. Une portion de l'acide se dépouille de son oxigène en faveur de l'autre. Il en résulte de l'acide muriatique simple et de l'acide muriatique sur-oxigéné, qui forment du muriate de potasse ordinaire et du muriate sur-oxigéné. Quand on a retiré tout le sel qui se cristallise, on le jette dans un vase qui tient assez d'eau bouillante pour le dissoudre : ensuite on filtre cette liqueur, et le muriate sur-oxigéné se dépose à mesure qu'elle se refroidit, tandis que le muriate de potasse reste en dissolution.

Le muriate sur-oxigéné de potasse a une saveur fraîche, piquante, et désagréable. Il fournit une grande quantité de gaz oxigène bien pur, et passe à l'état de muriate de potasse, quand on le chauffe dans une cornue qui répond à une cloche remplie d'eau.

Il n'exige que trois parties d'eau bouillante pour se dissoudre, et cristallise par le refroidissement, en lames ou bien en rhomboïdes obtus.

Six parties de ce sel, mêlées avec une partie de soufre et une de charbon, produisent une explosion très-forte sous les coups d'un pilon ou d'un marteau.

Plusieurs métaux, comme le fer, l'antimoine, le zinc et l'arsenic ; les substances végétales, le sucre, la gomme, la farine, les résines, l'alkool et les huiles, détonnent aussi par le choc, et s'enflamment rapidement avec le muriate sur-oxigéné de potasse.

Ces différens mélanges jetés dans l'acide sulfurique concentré, y brûlent avec une flamme très-éclatante ; le citoyen Robert, pharmacien de Rouen, les touche seulement avec un tube trempé dans cet acide. C'est ainsi qu'il enflamme :

1°. Trois parties de muriate sur-oxigéné et une partie de soufre ;

2°. Six parties de muriate avec une partie de charbon et une de soufre ;

3°. Parties égales de muriate et d'antimoine ;

4°. Trois parties de muriate et une de sucre ;

5°. Une partie et demie de muriate, et trois parties de poudre à canon.

Si l'on remplit d'air inflammable une vessie terminée par un tube, et qu'après l'avoir plongé dans l'acide sulfurique, on le mette en contact avec du muriate sur-oxigéné de potasse, en pressant la vessie, le gaz hydrogène s'allume avec une rapidité singulière.

Quand on verse quatre ou cinq parties d'acide sulfurique concentré, dans un grand verre, sur une partie de muriate oxigéné de potasse, une demi-partie d'huile d'olive, et trois ou quatre parties d'eau, ce mélange dépose beaucoup de matière charbonneuse, et l'on aperçoit un grand nombre d'étoiles qui traversent la liqueur. Il suffit d'ajouter du muriate et de l'acide, pour que la masse entière brûle avec une flamme épaisse et jaune.

Celui qui répète cette expérience doit s'éloigner de l'apareil en versant l'acide, afin d'éviter les parties qui s'élancent quelquefois hors du vase.

On voit que l'acide sulfurique dégage l'oxigène qui s'unit aux matières combustibles.

100 Parties de muriate oxigéné de potasse contiennent environ 67 parties de muriate de potasse, et 33 d'oxigène.

Le citoyen Berthollet a fabriqué de la poudre à canon avec du charbon, du soufre et du muriate oxigéné de potasse, elle est

bien supérieure à celle qui tient du salpêtre; mais on ne peut la substituer à celle-ci, parce qu'elle détonne ordinairement sous les mains de ceux qui la préparent ou qui l'emploient.

ARTICLE II.

MURIATE OXIGÉNÉ D'OR.

276. C'est de l'acide muriatique combiné avec de l'or très-oxidé.

Lorsqu'on verse de l'acide muriatique oxigéné liquide sur des feuilles d'or, il fournit de l'oxigène au métal, et forme de l'acide muriatique simple qui s'unit à l'oxide.

Si l'or tenoit un peu d'argent, l'on auroit du muriate d'argent qui se déposeroit en petits flocons blanchâtres.

La dissolution que donne l'acide nitro-muriatique ou l'eau régale, est parfaitement semblable à celle que l'on fait avec l'acide muriatique oxigéné. L'eau régale est un mélange d'acide muriatique et d'acide nitrique saturé de gaz nitreux. Quand on y jette des feuilles d'or, le métal enlève de l'oxigène à l'acide nitrique, et se combine avec l'acide muriatique.

Cette dissolution d'or est très-caustique. Elle fournit, par l'évaporation, des cristaux qui nous offrent des aiguilles, des prismes quadrangulaires, ou des octaèdres tronqués.

Le muriate d'or attire l'humidité de l'air. Il est très-soluble dans l'eau; les alcalis et les terres le décomposent; ils s'unissent avec l'acide, et le métal se précipite sous la forme d'un oxide jaune qui tient à peu près un dixième d'oxigène que le calorique en dégage.

La précipitation de l'or par la potasse ou la soude, est très-lente. Si l'on en verse plus qu'il n'en faut, l'oxide se combine avec ces alcalis, et la liqueur devient rougeâtre.

On observe que l'oxide jaune se dissout dans les acides sulfurique, sulfureux, muriatique et nitrique; mais ils n'attaquent pas celui qui est pourpre ou violet, parce qu'il est moins oxidé que le premier.

La plupart des métaux décomposent aussi la dissolution d'or; quand on y plonge des pièces de cuivre, une partie de ce métal s'unit avec l'acide muriatique, après avoir enlevé l'oxigène à l'or qui s'attache à la surface du cuivre.

Or fulminant.

277. L'or fulminant est une combinaison de l'alcali volatil avec l'oxide d'or.

On le prépare en versant de l'ammoniaque dans une dissolution d'or; une partie de l'alcali s'unit avec l'acide muriatique, et l'autre se combine avec l'oxide. Après avoir bien lavé le précipité dans l'eau chaude, on le fait sécher à l'air, et on l'enferme dans un vase.

Une petite quantité d'or fulminant, chauffée sur une lame de couteau, s'enflamme et produit une explosion violente. Il détonneroit aussi par le frottement, ou par une pression un peu forte.

L'oxigène de l'or s'unit avec l'hydrogène de l'ammoniaque, pour former de l'eau qui se réduit en vapeurs, tandis que l'azote s'échappe en état de gaz.

Précipité de Cassius.

278. C'est un oxide d'or et d'étain qui sert à colorer l'émail et la porcelaine.

On l'obtient en mêlant une dissolution d'or, avec une autre de muriate d'étain. L'oxide d'étain enlève de l'oxigène à l'oxide jaune d'or, qui passe à l'état d'oxide pourpre. Ils s'unissent ensemble, et donnent un précipité dont la couleur est violette ou purpurine.

Il seroit nul, ou de couleur brune, si le muriate d'étain avoit

absorbé l'oxigène de l'air, ou celui de l'acide muriatique oxigéné, parce que l'étain saturé d'oxigène n'agiroit plus que foiblement sur l'oxide d'or.

ARTICLE III.

MURIATE OXIGÉNÉ DE MERCURE.

279. Le muriate oxigéné de mercure est composé d'acide muriatique et de mercure très-oxidé. Il porte le nom de *sublimé corrosif*, parce qu'il forme un poison redoutable qui ronge en peu de temps les tuniques de l'estomac et des intestins.

On le prépare, en versant de l'acide muriatique oxigéné liquide, dans une dissolution de nitrate de mercure. On évapore la liqueur, et l'acide nitrique se dégage avec une partie de l'acide muriatique oxigéné. Le reste passe à l'état d'acide muriatique simple, en fournissant de l'oxigène à l'oxide mercuriel. Il s'unit au métal, et l'on obtient des cristaux de *sublimé corrosif*.

Quand on chauffe, dans un matras, parties égales de sulfate acide de mercure bien desséché et de muriate de soude décrépité, l'acide sulfurique se combine avec la soude, et l'acide muriatique s'unit au mercure très-oxidé. Il en résulte du sublimé corrosif, qui s'attache à la partie supérieure du vase.

On se procure aussi du sublimé corrosif en mêlant de l'acide muriatique en liqueur avec une dissolution de sulfate jaune de mercure, ou de nitrate, avec excès d'oxide.

La saveur de ce sel est âcre et caustique. Il est volatil, et répand une vapeur qui est très-dangereuse. Vingt parties d'eau froide suffisent pour le dissoudre. Il cristallise, par l'évaporation, en cubes, en parallélipipèdes, ou bien en prismes aigus.

Les alcalis et les terres le décomposent. Il fournit un moyen

de reconnoître la présence de la potasse ou de la soude, parce que ces alcalis précipitent l'oxide de mercure en jaune ou en rouge.

Quand on jette une partie de sublimé corrosif, dans un vase qui renferme trois cents parties d'eau de chaux, l'acide muriatique se combine avec la chaux, et l'on a un précipité jaunâtre, qu'on laisse dans cette liqueur. Elle est connue sous le nom d'*eau Phagédénique*, et sert à ronger les chairs mortes.

Le citoyen Chaussier fait usage du muriate oxigéné de mercure, pour conserver les oiseaux, les petits quadrupèdes, et les préparations anatomiques. On les plonge dans une dissolution de cette matière saline, et lorsqu'ils en sont bien pénétrés, ils ne sont plus altérés par le contact de l'air, ni attaqués par les insectes.

ARTICLE IV.

MURIATE D'ANTIMOINE SUBLIMÉ.

289. C'est une combinaison de l'acide muriatique avec de l'antimoine très-oxidé.

Lorsqu'on chauffe, dans une cornue, deux parties de sublimé corrosif, et une d'antimoine, ce métal s'empare de l'oxigène du mercure, et s'unit avec l'acide muriatique. On recueille une liqueur épaisse, qui se fige dans le récipient. C'est le muriate d'antimoine sublimé, qu'on appeloit autrefois *Beurre d'antimoine*.

Le muriate d'antimoine est un violent caustique. On l'applique à l'extérieur, pour tenter l'exfoliation des os, pour brûler les verrues ou d'autres excroissances, et pour détruire le virus inséré par la morsure des animaux enragés.

Il se fond au feu comme de la graisse; il attire l'humidité de l'air, et se résout en un fluide oléagineux.

L'eau décompose le muriate d'antimoine. Elle précipite un oxide blanc qui est émétique, et que l'on nomme *poudre d'Algaroth*.

ARTICLE V.

MURIATE OXIGÉNÉ D'ÉTAIN, OU LIQUEUR FUMANTE DE LIBAVIUS.

281. On appelle ainsi la combinaison de l'acide muriatique, avec de l'étain qui est très-oxidé.

Après avoir trituré du sublimé corrosif avec parties égales d'une amalgame qui tient deux parties d'étain et une de mercure, on chauffe le mélange dans une cornue de verre terminée par un ballon. L'étain enlève de l'oxigène au mercure du sublimé corrosif, et se combine avec l'acide muriatique. Il en résulte une vapeur épaisse et blanche, qui se condense en un liquide transparent.

Cette liqueur, exposée au contact de l'air, répand une fumée très-abondante, dont l'odeur est âcre, et qui excite la toux. Le sel attire une portion de l'eau que l'air environnant tient en dissolution; et qui produit une espèce de nuage, en passant de l'état de gaz à celui de liquide.

CHAPITRE VII.

DES CARBONATES.

Les carbonates font effervescence avec les acides qui s'unissent à la base du sel, tandis que l'acide carbonique s'échappe en état de gaz.

ARTICLE PREMIER.

CARBONATE DE POTASSE.

282. On prépare cette matière saline en faisant passer du gaz acide carbonique dans une suite de flacons pleins de potasse li-

quide. On filtre cette liqueur dès qu'elle est saturée, ou quand elle cesse de verdir le sirop de violette, et l'on évapore, afin d'avoir le sel en cristaux, qui sont des prismes quarrés terminés par des pyramides quadrangulaires.

Le carbonate de potasse neutre ou saturé n'est point altéré par le contact de l'air. Il n'est pas caustique, et demande environ quatre parties d'eau froide pour se dissoudre.

Le feu dégage l'acide carbonique avec l'eau de cristallisation, et ne laisse que la potasse pure, qui forme la pierre à cautère.

100 Parties contiennent à peu près 20 parties d'acide carbonique, 32 d'eau, et 48 de potasse.

La baryte, la strontiane et la chaux décomposent le carbonate de potasse. L'acide carbonique fait, avec l'une de ces terres, un sel insoluble, qui se précipite, tandis que l'alcali reste en dissolution dans la liqueur.

Les médecins regardent ce sel comme un fondant très-actif. Il est usité dans les frabriques de verre, de savon et de salpêtre.

Le carbonate du commerce est ordinairement sursaturé de potasse; il est caustique, attire l'humidité de l'air et verdit les couleurs bleues végétales.

Quand on évapore l'eau qui a lessivé des cendres, on recueille du *salin*, composé de carbonate sursaturé, de sulfate et de muriate de potasse, avec un peu de silice et de craie. On le calcine au feu pour détruire les substances grasses ou charbonneuses, et le résidu se vend sous le nom de *potasse*. On le jette dans l'eau qui dissout les sels, et l'on filtre cette liqueur, pour séparer le sable et la craie; ensuite, après avoir fait bouillir ce qui reste, avec de la chaux vive qui enlève l'acide carbonique à l'alcali, on filtre une seconde fois, et l'on évapore, afin d'avoir la potasse, le sulfate et le muriate. Enfin on chauffe le mélange dans un tiers d'esprit-de-vin qui dissout l'alcali sans attaquer les deux autres sels. Il suffit alors de filtrer, et d'évaporer promptement ce liquide, pour avoir la potasse pure.

ARTICLE II.

CARBONATE DE SOUDE.

283. C'est le *sel de soude*, le *natron*, et l'*alcali minéral* du commerce.

Il existe dans le sein de la terre, sur les murs des souterrains, dans plusieurs eaux minérales, et dans les humeurs des animaux.

On le retire aussi des plantes marines, et surtout de la *barille*. Quand on a brûlé ces végétaux dans une fosse, on y trouve une masse de sel que l'on brise, et que l'on expose à l'air, pour qu'elle absorbe de l'acide carbonique.

Si l'on veut avoir du carbonate de soude bien pur, il faut jeter le sel dans un tiers d'eau, filtrer cette liqueur, et l'évaporer sur le feu, afin de séparer le sel marin qui forme de petits cubes à la surface du liquide. On laisse refroidir, et le carbonate de soude cristallise en lames rhomboïdales.

100 Parties contiennent 16 parties d'acide carbonique, 20 de soude, et 64 d'eau.

Il s'efleurit à l'air qui attire son eau de cristallisation. Deux parties d'eau froide suffisent pour le dissoudre; cette liqueur verdit ordinairement le sirop de violettes.

On peut en extraire de la soude pure, en suivant le procédé que nous avons indiqué pour la potasse, et que l'on doit au citoyen Berthollet.

La potasse, la barite, la strontiane et la chaux le décomposent.

Il sert à blanchir les toiles, à fabriquer le verre et le savon. Nous verrons qu'il est utile à la teinture; les verriers le préfèrent au carbonate de potasse qui n'est pas un aussi bon fondant.

ARTICLE III.

CARBONATE D'AMMONIAQUE.

284. On l'obtient en chauffant des matières animales, dans une cornue qui répond à une suite de flacons remplis d'eau jusqu'à une certaine hauteur ; mais il est toujours souillé d'huile, et les chimistes préparent ce sel d'une autre manière.

Après avoir trituré, dans un mortier de marbre, une partie de muriate ammoniacal et deux parties de carbonate de chaux bien sec, on chauffe le mélange dans une cornue de grès qui communique avec une cucurbite de verre, que l'on refroidit par des linges imbibés d'eau. La chaux s'unit à l'acide muriatique, pour former du muriate de chaux qui reste dans la cornue, tandis que l'acide carbonique se combine avec l'alcali volatil. Il en résulte du carbonate d'ammoniaque qui s'attache aux parois du récipient.

100 Parties contiennent environ 12 parties d'eau, 43 d'ammoniaque, et 45 d'acide carbonique.

La saveur du carbonate d'ammoniaque est âcre et fétide. Il se fond au feu qui le réduit promptement en vapeurs. Il est très-soluble dans l'eau froide, et ce liquide verdit la couleur bleue des violettes.

Ce sel en liqueur dissout la glucine, et fournit un moyen de la séparer de l'alumine, quand elles sont réunies dans un minéral.

La potasse, la soude, la barite, la strontiane, la chaux et la magnésie le décomposent ; mais la magnésie n'enlève à l'acide qu'une partie de l'ammoniaque, et l'on obtient un sel triple composé d'acide carbonique d'ammoniaque et de magnésie.

Les médecins l'emploient comme stimulant et fortifiant ; on le mêle avec les boissons ou les pilules.

ARTICLE IV.

CARBONATE DE BARITE.

285. Le carbonate de barite existe dans quelques mines d'Angleterre, et de Sibérie. Il est en masses lamelleuses et demi-transparentes, ou bien en prismes hexaèdres terminés par des pyramides incomplètes. Sa pesanteur spécifique est de 4,2919.

On le prépare en faisant passer du gaz acide carbonique dans une dissolution de barite.

Il est presque insoluble dans l'eau qui ne tient point d'acide carbonique libre. L'acide nitrique étendu d'eau se combine avec la barite, tandis que l'acide carbonique se dégage; il se forme du nitrate de barite qui reste en dissolution dans la liqueur.

100 Parties de carbonate de barite contiennent 25,5 d'acide carbonique, et 74,5 de barite.

Il empoisonne les animaux, et provoque le vomissement.

ARTICLE V.

CARBONATE DE STRONTIANE.

286. Il se trouve près de Strontian en Ecosse, avec du sulfure de plomb et du carbonate de barite.

On peut aussi l'obtenir en versant de l'acide carbonique dans une dissolution de strontiane.

L'air et l'eau n'attaquent pas le carbonate de strontiane. Le feu dégage une partie de l'acide carbonique.

Il est soluble dans l'acide nitrique qui se combine avec la strontiane. Le papier trempé dans ce liquide, brûle en répandant une flamme purpurine.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,6583 jusqu'à 3,6750.

Il ne tue pas les animaux comme le carbonate de barite.

100 Parties ont offert au citoyen Pelletier, 8 d'eau, 30 d'acide carbonique, et 62 de strontiane.

Formes ordinaires.

1. Un prisme hexaèdre régulier.
2. Des aiguilles parallèles.
3. Des masses dont la surface est striée.

ARTICLE VI.

DU CARBONATE DE CHAUX, OU DES PIERRES CALCAIRES.

On appelle ainsi toutes les pierres formées de chaux et d'acide carbonique. Elles font effervescence avec les acides qui en dégagent l'acide carbonique.

Les principales sont le spat calcaire, la pierre à bâtir, la craie, les stalactites, les marbres, le spat magnésien, le carbonate de chaux fétide, et le madréporite.

Spat calcaire.

287. C'est du carbonate de chaux en masses régulières. Il est le plus pur, et ne contient point de substances étrangères.

100 Parties ont donné à Bergman 55 de chaux, 34 d'acide carbonique, et 11 d'eau.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,3 jusqu'à 2,8.

Le carbonate de chaux n'a point de saveur bien sensible. Il est insoluble dans l'eau pure; mais il se dissout aisément dans celle qui tient de l'acide carbonique libre.

Les eaux d'Arcueil près de Paris, celles des bains de Saint-Philippe et beaucoup d'autres, sont de cette espèce. Elles abandonnent le carbonate de chaux, toutes les fois que l'acide carbonique libre se dégage; le précipité s'attache à la surface des corps, et produit les différentes incrustations que l'on retire de ces fontaines.

Quand on chauffe le carbonate calcaire, l'acide et l'eau de cristallisation s'échappent en état de gaz, et ne laissent que de la chaux vive.

On peut enlever l'acide carbonique à la chaux, par le moyen de la barite et de la strontiane.

Le noyau du spat calcaire est un rhomboïde obtus. Ses cristaux font voir deux images lorsqu'ils sont transparens.

Formes ordinaires.

1. Un rhomboïde obtus, *le cristal d'Islande.*
2. Un rhomboïde très-obtus, *le spat calcaire lenticulaire.*
3. Un rhomboïde aigu.
4. Un dodécaèdre à faces triangulaires, *le spat calcaire à dent de cochon.*
5. Un rhomboïde qui diffère très-peu d'un cube, le *spat calcaire cubique.*
6. Un prisme hexaèdre régulier.
7. Un dodécaèdre qui a pour faces des pentagones, *le spat calcaire en tête de clou.*
8. Un prisme à douze faces latérales.
9. Des masses en lames, ou composées de filamens blanchâtres.

La pierre à bâtir.

288. Ces pierres sont ordinairement composées de carbonate calcaire, d'alumine, de magnésie, de silice et de fer.

Elles varient par la pesanteur, la consistance, et la finesse du grain. Il y en a qui retiennent l'eau dont elles sont imbibées, et que la gelée fait éclater. D'autres laissent échapper ce liquide, et se durcissent par le contact de l'air.

La craie.

289. C'est un carbonate de chaux, qui tient presque toujours de la silice et de l'alumine. On y trouve souvent des fragmens

de coquilles, ou même des coquilles entières qui sont formées d'acide carbonique et de chaux.

La craie s'attache à la langue. Elle est friable et d'une couleur très-blanche, quand elle est pure.

Elle est compacte, spongieuse, ou pulvérulente. La dernière porte le nom de *farine fossile*.

La craie bien lavée dans l'eau, nous donne le *blanc d'Espagne*, qui sert à blanchir les appartemens, à dégraisser les étoffes de laine, et à faire le mastic des vitriers.

Les Stalactites.

290. Les stalactites sont des espèces de colonnes ou de pyramides, qui sont ordinairement suspendues aux voûtes des cavernes. Elles doivent leur existence aux molécules de craie que les eaux déposent, en filtrant à travers les rochers qui occupent la partie supérieure des grottes.

Ces pierres sont formées de couches concentriques, et diffèrent entr'elles par la couleur, la transparence ou l'opacité.

Les stalagmites sont de même nature, et se trouvent sur le sol ou la partie inférieure des cavernes. Elles présentent quelquefois l'apparence d'une boule, d'un œuf, d'une grappe ou d'un choufleur.

Le flos ferri est une stalagmite blanche qui forme des cylindres terminés en pointes, ou des espèces de rameaux qui s'entrecroisent.

Les Marbres.

291. Le marbre est une pierre calcaire qui est susceptible d'un beau poli.

On distingue surtout, le marbre blanc, l'albâtre, le marbre brèche, le marbre figuré, ou la pierre de Florence, le marbre lumaquelle et le marbre coloré.

Le marbre blanc est composé de petites masses cristallines,

qui reçoivent un poli dont les teintes sont agréables à l'œil. Tels sont les marbres de Paros et de Carare.

L'albâtre est formé de stalactites enfermées dans le sein de la terre : on y remarque des taches ou des couches d'une couleur jaunâtre, brune ou rouge. Il a toujours une transparence plus ou moins grande, et la surface paroît huileuse, quand elle est bien polie.

Le marbre brèche est composé de petites masses arrondies, qui sont unies entr'elles, par un ciment calcaire.

La pierre de Florence est un marbre qui présente des figures de végétaux, ou des ruines d'édifices. Sa couleur est jaunâtre, quelquefois verte, et relevée par un dessin de couleur brune.

Le marbre lumaquelle est un amas de coquilles réunies par un ciment calcaire.

Le marbre a souvent des couleurs très-variées, qu'il doit à l'oxide de fer, et quelquefois à l'oxide de manganèse. Il tient aussi de l'alumine, avec un peu de silice et de magnésie.

Spat magnésien.

292. Ce minéral, d'une couleur blanchâtre ou brune, se divise en rhomboïdes, semblables à celui du spat calcaire.

Il se dissout lentement et sans effervescence dans l'acide nitrique.

On le trouve en Suède et dans les montagnes du Tyrol, en rhomboïdes ou bien en masses irrégulières.

Les cristaux qui sont transparens font voir deux images.

Analyse par M. Klaproth.

Carbonate de chaux	52
Carbonate de magnésie.	45
Oxide de fer et de magnésie. . . .	3
	100

Carbonate de chaux fétide, ou Pierre de porc.

293. Cette pierre blanche ou grise, répand une odeur semblable à celle des œufs pourris, quand on la frotte avec un corps dur.

Le citoyen Vauquelin soupçonne qu'elle tient de l'hydrogène sulfuré.

Elle est soluble dans l'acide nitrique qui en dégage l'acide carbonique.

Le Madréporite.

294. Il est formé d'un grand nombre de petits prismes arrondis, qui sont parallèles entr'eux, ou qui s'écartent les uns des autres. Leur surface est terne ou noirâtre; ils sont fragiles et très-solubles dans l'acide nitrique.

Analyse faite à l'Ecole des Mines.

Carbonate de chaux.	63
Alumine	10
Silice.	13
Fer	11
Perte.	3
	100

ARTICLE VII.

CARBONATE DE MAGNÉSIE.

295. Il est connu dans les pharmacies sous le nom de *magnésie douce*, ou *magnésie blanche.*

On le prépare, en décomposant le sel d'epsom ou le sulfate de magnésie, par le moyen du carbonate de potasse. L'acide sulfurique se combine avec l'alcali, tandis que l'acide carbonique s'unit à la magnésie, pour former un sel qui se précipite. On emploie de l'eau bouillante, afin que la chaleur dégage une partie

de l'acide carbonique, et l'on obtient du carbonate de magnésie non saturé d'acide. Il ne reste plus qu'à le bien laver dans l'eau chaude, pour enlever le sulfate de potasse qui l'accompagne.

La saveur de ce sel est douce et fade. Il exige beaucoup d'eau pour se dissoudre, à moins qu'elle ne tienne de l'acide carbonique libre. Il perd au feu son acide, et l'eau de cristallisation. Le résidu est la *magnésie calcinée* dont les médecins font usage pour absorber les acides qui se manifestent dans l'estomac.

100 Parties de carbonate de magnésie non saturé d'acide, ont donné au citoyen Fourcroy, 12 parties d'eau, 40 de magnésie, et 48 d'acide carbonique.

Il est un peu laxatif ou purgatif.

ARTICLE VIII.

AFFINITÉS DE L'ACIDE CARBONIQUE.

1. La baryte.
2. La strontiane.
3. La chaux.
4. La potasse.
5. La soude.
6. La magnésie.
7. L'ammoniaque.
8. La glucine.
9. L'alumine.
10. La zircone.

CHAPITRE VIII.

DES PHOSPHATES.

296. Les phosphates sont les différentes combinaisons de l'acide phosphorique avec les alcalis, les terres et les métaux oxidés.

On les reconnoît par le moyen des acides sulfurique, nitrique ou muriatique, qui en séparent l'acide phosphorique, ou du moins une partie.

ARTICLE PREMIER.

DU PHOSPHATE DE POTASSE.

297. Il est facile de le préparer en mêlant de la potasse liquide avec de l'acide phosphorique. On évapore, et le sel prend une forme gélatineuse.

Quand on le chauffe, il se dissout dans son eau de cristallisation. Ensuite, il se dessèche et se fond en un verre transparent qui n'est point acide.

Il attire l'humidité de l'air, et se résout en un liquide épais et visqueux.

Il est presque également soluble dans l'eau chaude et dans la froide.

La baryte, la strontiane, et la chaux le décomposent. Les acides sulfurique, nitrique et muriatique s'unissent avec la potasse, et dégagent l'acide phosphorique.

On pourroit l'employer comme purgatif, et le substituer au borax, pour la soudure.

ARTICLE II.

DU PHOSPHATE DE SOUDE.

298. Il existe dans les humeurs des animaux, surtout dans l'urine humaine, et dans le serum du sang.

On le fabrique en combinant l'acide phosphorique avec la soude. On évapore lentement, et le sel cristallise quand l'alcali se trouve en excès.

Il se fond, au feu, en un verre blanc qui a toutes les propriétés du phosphate de soude.

L'air attire son eau de cristallisation, et le couvre d'une poussière blanche.

Deux parties d'eau bouillante suffisent pour le dissoudre. Il

de l'acide carbonique, et l'on obtient du carbonate de magnésie non saturé d'acide. Il ne reste plus qu'à le bien laver dans l'eau chaude, pour enlever le sulfate de potasse qui l'accompagne.

La saveur de ce sel est douce et fade. Il exige beaucoup d'eau pour se dissoudre, à moins qu'elle ne tienne de l'acide carbonique libre. Il perd au feu son acide, et l'eau de cristallisation. Le résidu est la *magnésie calcinée* dont les médecins font usage pour absorber les acides qui se manifestent dans l'estomac.

100 Parties de carbonate de magnésie non saturé d'acide, ont donné au citoyen Fourcroy, 12 parties d'eau, 40 de magnésie, et 48 d'acide carbonique.

Il est un peu laxatif ou purgatif.

ARTICLE VIII.

AFFINITÉS DE L'ACIDE CARBONIQUE.

1. La baryte.
2. La strontiane.
3. La chaux.
4. La potasse.
5. La soude.
6. La magnésie.
7. L'ammoniaque.
8. La glucine.
9. L'alumine.
10. La zircone.

CHAPITRE VIII.

DES PHOSPHATES.

296. Les phosphates *sont* les différentes combinaisons de l'acide phosphorique avec les alcalis, les terres et les métaux oxidés.

On les reconnoît par le moyen des acides sulfurique, nitrique ou muriatique, qui en séparent l'acide phosphorique, ou du moins une partie.

ARTICLE PREMIER.

DU PHOSPHATE DE POTASSE.

297. Il est facile de le préparer en mêlant de la potasse liquide avec de l'acide phosphorique. On évapore, et le sel prend une forme gélatineuse.

Quand on le chauffe, il se dissout dans son eau de cristallisation. Ensuite, il se dessèche et se fond en un verre transparent qui n'est point acide.

Il attire l'humidité de l'air, et se résout en un liquide épais et visqueux.

Il est presque également soluble dans l'eau chaude et dans la froide.

La baryte, la strontiane, et la chaux le décomposent. Les acides sulfurique, nitrique et muriatique s'unissent avec la potasse, et dégagent l'acide phosphorique.

On pourroit l'employer comme purgatif, et le substituer au borax, pour la soudure.

ARTICLE II.

DU PHOSPHATE DE SOUDE.

298. Il existe dans les humeurs des animaux, surtout dans l'urine humaine, et dans le serum du sang.

On le fabrique en combinant l'acide phosphorique avec la soude. On évapore lentement, et le sel cristallise quand l'alcali se trouve en excès.

Il se fond, au feu, en un verre blanc qui a toutes les propriétés du phosphate de soude.

L'air attire son eau de cristallisation, et le couvre d'une poussière blanche.

Deux parties d'eau bouillante suffisent pour le dissoudre. Il

poudre fine avec une grande quantité d'eau qui en sépare du carbonate, du phosphate et du muriate de soude. Il reste encore un peu de carbonate de chaux avec le phosphate calcaire. On l'extrait par le moyen de l'acide carbonique liquide, et l'on a soin de bien laver le résidu, pour avoir le phosphate de chaux très-pur.

Il est insipide, et très-difficile à fondre; cependant, le feu des verreries le ramollit, et lui donne l'apparence d'une porcelaine.

Le contact de l'air n'y produit pas la moindre altération.

Il est insoluble dans l'eau; mais, quand il est bien calciné, il forme, avec ce liquide, une espèce de pâte qui sert à fabriquer les coupelles.

Les acides sulfurique, nitrique et muriatique n'enlèvent qu'une partie de la chaux, et font passer le sel à l'état de phosphate acidule. La baryte et la strontiane le décomposent.

100 Parties ont offert aux citoyens Fourcroy et Vauquelin, 41 d'acide phosphorique, et 59 de chaux.

Les os calcinés fournissent le phosphore et les coupelles. Ils sont utiles pour dégraisser les étoffes ou les papiers, et pour augmenter le poli des métaux et des pierres gemmes.

ARTICLE VI.

PHOSPHATE ACIDULE DE CHAUX.

302. C'est une combinaison d'acide phosphorique et de chaux, avec excès d'acide. Les citoyens Vauquelin et Fourcroy ont découvert son existence et ses propriétés.

On prépare ce sel en jetant du phosphate de chaux dans l'acide phosphorique, qui en dissout une partie, et qui forme du phosphate acidule.

L'urine humaine le tient en dissolution; mais il se dépose en

phosphate de chaux, à mesure que la putréfaction dégage de l'alcali volatil qui s'unit à l'excès d'acide.

Le phosphate acidule de chaux a une saveur aigre. Ses cristaux sont de petits filets soyeux ou des lames brillantes.

Il attire légérement l'humidité de l'air, se fond au feu, en un verre transparent, et se dissout dans l'eau.

On obtient du phosphore quand on le chauffe avec du charbon qui enlève l'oxigène à l'acide phosphorique libre.

Il n'est pas décomposé par les acides ; mais les bases alcalines et terreuses se combinent avec l'excès d'acide, et le phosphate de chaux se précipite.

100 Parties ont présenté au citoyen Fourcroy, 54 d'acide phosphorique, et 46 de chaux.

ARTICLE VII.

PHOSPHATE DE CHAUX FOSSILE.

L'Épatite, ou la Chrysolite ordinaire.

303. Ce minéral raye très-peu le verre, se dissout lentement et sans effervescence dans l'acide nitrique, ne se fond pas au chalumeau, et se divise parallèlement aux faces latérales d'un prisme hexaèdre régulier.

On le trouve en Allemagne, dans la Norwége, et dans une province d'Espagne, où il forme des collines entières.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,0989 jusqu'à 3,2.

Le noyau est un prisme hexaèdre régulier.

Formes ordinaires.

1. Un prisme hexaèdre régulier.

2. Un prisme hexaèdre dont les six arêtes longitudinales sont interceptées par autant de facettes.

3. Un prisme hexaèdre qui a six facettes rangées en anneau, autour de chaque base.

Le fluate de chaux n'est pas soluble dans l'eau. Il décrépite sur les charbons allumés, et se fond au chalumeau, en verre transparent.

Deux morceaux frottés l'un contre l'autre, brillent dans l'obscurité.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 3,0943 jusqu'à 3,1911.

Il n'est pas décomposé par les alcalis ou les terres; mais les acides sulfurique, nitrique et muriatique dégagent l'acide fluorique, en s'unissant avec la chaux.

On le taille, pour imiter les pierres précieuses, et pour en faire des pyramides ou des vases d'ornement.

Le noyau est un octaèdre régulier que l'on obtient aisément par la division mécanique.

Formes ordinaires.

1. Un octaèdre régulier.

2. Un octaèdre cunéiforme, dont les sommets sont des arêtes, au lieu de points.

3. Un cube.

4. Un dodécaèdre rhomboïdal.

5. Un cube dont les six angles solides sont interceptés par des facettes.

6. Un cube avec vingt-quatre facettes qui semblent former une bordure autour de chaque quarré.

7. Un cube avec six pyramides appliquées sur les faces.

8. Des masses irrégulières, arrondies, ou formées de zones, et souvent mêlées de substances étrangères.

ARTICLE II.

FLUATE DE SILICE.

305. Le gaz acide fluorique dissout la silice, et le verre composé de silice et d'alcali.

Il abandonne une partie de cette base, quand il se combine avec l'eau ; mais il en retient une portion qui forme un fluate acidule de silice.

Ce fluate est soluble dans l'eau, par le moyen de son excès d'acide. Une évaporation lente fournit de petits cristaux, et les alcalis versés dans la dissolution, précipitent une partie de la silice.

ARTICLE III.

LA CHRYSOLITE, OU LE FLUATE D'ALUMINE ET DE SOUDE.

306. La chrysolite est formée de lames demi-transparentes et d'un gris blanchâtre.

Elle est insoluble dans l'eau, très-fragile, et douce au toucher.

Elle se divise en prismes droits qui paroissent rectangulaires.

La flamme d'une bougie lui fait éprouver un commencement de fusion.

Sa pesanteur spécifique est de 2,949.

Analyse par M. Klaproth.

Acide fluorique et eau	40
Soude	36
Alumine	24
	100

ARTICLE IV.

AFFINITÉS DE L'ACIDE FLUORIQUE.

1. La chaux.
2. La barite.
3. La strontiane.
4. La magnésie.
5. La potasse.
6. La soude.
7. L'ammoniaque.
8. La glucine.
9. L'alumine.
10. La zircone.
11. La silice.

ARTICLE V.

BORATE DE SOUDE, OU BORAX.

307. Ce sel nous vient de l'Inde, et l'on ignore s'il est l'ouvrage de l'art ou celui de la nature. On le vend sous le nom de *tinchal* ou *crysocolle*. Il est en cristaux verdâtres et couverts d'une poudre blanche.

Les Hollandais le purifient dans l'eau bouillante, et clarifient cette liqueur avec des blancs d'œufs, ou du sang de bœuf.

Le borax est composé de soude et d'acide boracique. Il exige six parties d'eau bouillante pour se dissoudre. Il verdit le sirop de violettes, parce qu'il tient une portion d'alcali qui n'est point combinée avec l'acide. Ses cristaux ont la forme d'un prisme à six faces, terminé par des pyramides trihèdres.

Suivant M. Kirwan, 100 parties contiennent 17 de soude, 34 d'acide boracique, et 47 d'eau.

Quand on l'expose au feu, l'eau de cristallisation se dissipe, et ne laisse qu'une masse légère et blanche, qui est le *borax calciné*. Si l'on continue de le chauffer, il se fond en un verre transparent et soluble dans l'eau.

Les bijoutiers et les orfévres s'en servent pour souder l'or et l'argent. Il favorise beaucoup la fusion des minéraux, et les fabricans de pierres précipuses artificielles en font un grand usage.

ARTICLE VI.

BORATE MAGNÉSIO-CALCAIRE.

308. C'est un sel que l'on rencontre près de Lunébourg, dans le duché de Brunswick. Il a reçu le nom de *quarts cubique*, à

cause de sa forme, et parce qu'il étincelle sous les coups du briquet.

100 Parties contiennent, 10,5 de chaux, 13,5 de magnésie, et 66 d'acide boracique.

Cette analyse de M. Vestrumb n'est pas conforme à celle du citoyen Vauquelin. Il a trouvé beaucoup moins de chaux, et un peu d'acide carbonique.

Le borate de magnésie n'est pas soluble dans l'eau. Il s'électrise par la chaleur. On y remarque huit poles électriques, et les angles solides, qui sont directement opposés, manifestent deux électricités différentes.

Sa pesanteur spécifique est de 2,566. Il est gris, blanchâtre, opaque ou transparent.

Il se fond au chalumeau, en bouillonnant, et produit un émail jaunâtre hérissé de petites pointes.

ARTICLE VII.

AFFINITÉS DE L'ACIDE BORACIQUE.

1. La chaux.
2. La barite.
3. La strontiane.
4. La magnésie.
5. La potasse.
6. La soude.
7. L'ammoniaque.
8. La glucine.
9. L'alumine.
10. La zircone.

CHAPITRE X.

DES ARSENIATES.

Les arseniates chauffés avec du charbon réduit en poudre, se décomposent et fournissent de l'arsenic.

ARTICLE PREMIER.

ARSENIATE DE CHAUX, PHARMACOLITE, OU PIERRE EMPOISONNÉE.

309. La pharmacolite se trouve dans le Furstemberg, en Allemagne. Elle est blanche comme du lait, mamelonnée, ou formée de petits cristaux capillaires et réunis en grappes.

Cette pierre est fragile, et non soluble dans l'eau. Elle se dissout dans l'acide nitrique, sans effervescence, et répand une odeur d'ail quand on l'expose au feu du chalumeau.

Sa pesanteur spécifique varie depuis 2,536 jusqu'à 2,640.

La surface des mamelons est souvent colorée par de l'arseniate rouge de cobalt.

ARTICLE II.

DE L'ARSENIATE DE POTASSE.

310. Quand on chauffe parties égales d'acide arsenieux et de nitrate de potasse, l'acide arsenieux décompose une portion de l'acide nitrique. Il passe à l'état d'acide arsenique en absorbant de l'oxigène. On recueille de l'acide nitreux, et la cornue renferme de l'arseniate acidule de potasse.

Après avoir jeté le sel dans l'eau bouillante, on filtre la liqueur, et l'on obtient, par le refroidissement, des cristaux bien réguliers.

L'arseniate de potasse est employé pour favoriser la fusion du platine et de quelques autres métaux.

TROISIÈME SECTION.

DES SUBSTANCES VÉGÉTALES.

311. Les végétaux sont des êtres organisés, qui se reproduisent, et qui ont des vaisseaux intérieurs, pour élaborer les sucs destinés à leur accroissement et à leur conservation. Ils ne sont pas sensibles, et n'ont pas la faculté de se mouvoir comme les animaux. Cependant, il en est qui sont *irritables*, et qui tendent à s'éloigner, ou bien à s'approcher de certains corps. On voit des plantes qui se contractent pour saisir l'insecte qui les touche; quelques-unes suivent le soleil dans sa course, au-dessus de l'horizon, ou s'inclinent vers les ouvertures qui transmettent la lumière; d'autres ont des racines qui paroissent éviter les terrains arides, pour chercher la terre humide et fertile.

Tous les corps organisés nous présentent des parties solides, et d'autres qui sont fluides. Les premières sont des filamens alongés, ou des lames très-minces qui sont plus ou moins flexibles. Elles forment de petits canaux, et des tissus ou réseaux, qui sont parsemés de pores, et de vésicules ou cavités. Les fluides circulent dans les vaisseaux, et sont déposés dans les aréoles où la nature les modifie, pour en former de nouvelles combinaisons.

Il n'y a point de matières végétales qui ne soient composées d'hydrogène, de carbone, d'oxigène, et quelquefois d'azote. Un certain nombre d'entr'elles, contiennent aussi du soufre et du phosphore, de la potasse et un peu de silice ou de chaux.

Les substances animales sont formées d'hydrogène, de carbone, d'azote, et d'oxigène. Mais le soufre et le phosphore, la magnésie, la soude et la chaux se trouvent souvent réunis à ces principes.

Nous examinerons, 1°. la structure des végétaux ; 2°. les alimens dont ils se nourrissent ; 3°. les principales substances qu'on en retire ; 4°. les différentes altérations qu'ils éprouvent.

LIVRE PREMIER.

DE LA STRUCTURE DES VÉGÉTAUX.

312. L'EXTÉRIEUR d'une plante nous offre six organes, ou six parties consacrées à des fonctions particulières.

Ces parties sont, la racine, la tige, les feuilles, la fleur, le fruit et la semence.

1°. La racine est cachée dans le sein de la terre, au milieu des eaux, ou sous l'écorce d'un autre végétal. Elle pompe quelques-uns des sucs nécessaires à la plante, et la soutient contre les efforts des vents ou des orages.

2°. La tige, qui se trouve à l'extrémité supérieure de la racine, comprend l'écorce et le corps.

L'écorce, ou l'enveloppe de la plante, est formée de trois membranes, qui sont l'épiderme, le tissu réticulaire, et les couches corticales.

L'épiderme est une membrane extérieure, composée de fibres entrelacées, qui protègent le végétal, contre l'action des corps environnans.

Le tissu réticulaire est la seconde partie de l'écorce. Il nous présente une série de petits sacs où la nature opère la digestion végétale, et la génération des parties colorantes, des huiles ou des résines.

Les couches corticales sont des lames formées par la réunion des vaisseaux de la plante, qui sont aériens, propres ou communs.

Les vaisseaux aériens ou les trachées paroissent être les organes de la respiration. Ils absorbent et décomposent l'air atmosphérique. On les voit sous la forme de petits canaux tournés en spirale, quand on casse une jeune branche, et qu'on tire les deux extrémités en sens contraire.

Les vaisseaux propres sont des tuyaux droits qui appartiennent à chacun des organes, et qui renferment les différens sucs du végétal.

Les vaisseaux communs sont des canaux presque imperceptibles, qui répandent la séve dans toutes les parties de la plante.

Le corps ou le cœur du végétal est composé de couches ordinairement concentriques, et placées autour d'un axe qui est rempli de moëlle. Les couches intérieures sont dures et forment *le bois*, tandis que les autres, qui sont molles, constituent l'*aubier*.

3°. Les feuilles sont une expansion des vaisseaux de la plante. Elles nous offrent une espèce de réseau dont les mailles sont remplies d'un tissu qui porte le nom de *parenchyme*, et qui est recouvert de l'épiderme. La surface supérieure, qui est ordinairement lisse, paroît être destinée à la transpiration ; et la surface inférieure, hérissée d'aspérités ou garnie de poils, absorbe l'air et l'humidité.

4°. La fleur est composée des parties nécessaires à la génération, et de celles qui les défendent ou les embellissent. On distingue surtout le calice, la corolle, les étamines et les pistils.

Le calice est une enveloppe extérieure et verte. La corolle est la partie colorée de la fleur. Elle est d'une seule pièce ou monopétale, de plusieurs pièces ou polypétale. Le système de Tournefort est fondé sur la corolle.

Les étamines sont les parties mâles de la fleur. Elles sont ordi-

nairement formées de l'anthère et du filet. Ce dernier est un petit support chargé de l'anthère qui est une espèce de capsule remplie de poussière fécondante.

Le pistil est presque toujours au centre de la fleur. On y remarque le germe ou l'extrémité inférieure, le style ou la partie moyenne, et le stigmate ou l'extrémité supérieure qui est plus ou moins dilatée. Le système de Linné est fondé sur le nombre, la grandeur et la position des étamines et des pistils.

5°. Le fruit n'est autre chose que le germe fécondé. On y trouve la semence et le péricarpe, c'est-à-dire la graine et son enveloppe.

La semence contient la plumule, la radicule et les cotylédons ou lobes.

La plumule est la partie écailleuse du germe; celle qui produit la tige et qui prend sa direction vers le haut.

La radicule est la partie qui a souvent la figure d'un petit bec, et qui forme la racine, en se dirigeant vers le bas.

Les cotylédons qu'on observe dans un grand nombre de végétaux, sont les deux parties latérales de la semence. Ils nourrissent le germe encore tendre, et le garantissent des frottemens qui pourroient le déchirer. Leur surface extérieure est convexe, et l'autre est plane, comme il est aisé de le voir dans les haricots et les féves.

LIVRE II.

DES PRINCIPES NÉCESSAIRES A L'ACCROISSEMENT DU VÉGÉTAL.

On peut les réduire à quatre, savoir : l'eau, l'air, le carbone et la lumière.

Influence de l'Eau.

313. L'expérience de tous les siècles nous apprend que les

terrains humides se couvrent de verdure et de récoltes abondantes, tandis qu'un sol aride et qui n'est point arrosé ne produit que des ronces ou des herbes stériles.

L'eau s'élève par les racines, et parcourt les différentes parties du végétal. Elle y conserve la fraîcheur et la mollesse des organes. C'est elle qui épanouit et développe les canaux et les aréoles. Elle y porte les molécules alimentaires qu'elle a tirées du sein de la terre.

Une partie de ce liquide parvenu jusqu'aux feuilles, s'échappe dans l'air environnant. Mais le reste se décompose, et les rayons du soleil favorisent beaucoup cette opération de la nature. L'hydrogène s'unit à la plante, et l'oxigène se répand dans l'atmosphère qui reprend ainsi tout l'air vital absorbé par la combustion des corps, et la respiration des animaux.

Influence de l'Air.

314. L'air est nécessaire à la vie des végétaux. C'est pourquoi, la plupart d'entr'eux ont des branches et des feuilles qui présentent une grande surface au contact de l'atmosphère. Une plante enfermée sous une cloche y perd sa vigueur, et périt assez promptement, lorsqu'on néglige de renouveler cette masse d'air, ou d'y faire passer du gaz oxigène.

Il paroît que la base de l'air vital fournit un aliment aux végétaux, et qu'elle se combine avec le carbone qui s'en dégage par une espèce de transpiration. Nous pourrions ajouter que l'air atmosphérique leur cède une partie de l'eau qu'il tient en dissolution.

On a remarqué, depuis longtemps, que l'eau de pluie saturée d'air est plus utile aux végétaux, que celle des puits et des citernes.

Influence du Charbon.

315. Le charbon existe dans toutes les matières végétales. On a reconnu qu'il augmente la fertilité des terres. Huit ou dix

centièmes d'acide carbonique mêlés avec l'air commun, rendent la végétation plus énergique. On observe le même phénomène dans l'eau chargée de ce gaz acide. L'eau des mares et des fumiers est très-avantageuse aux plantes, à cause de l'acide carbonique et du charbon qui s'y trouvent.

On croit que l'acide carbonique se décompose. L'oxigène s'échappe dans l'atmosphère, en fluide élastique, et le charbon se combine avec de l'hydrogène et de l'oxigène, pour former les différentes substances que l'on retire des végétaux.

Influence de la Lumière.

316. Les plantes qui naissent à l'ombre sont pâles et sans vigueur. Celles qui sont frappées des rayons du soleil prennent une couleur verte; elles ont beaucoup plus de saveur et sont plus odorantes; c'est pourquoi la zone torride est la principale source des résines, des parfums, des baumes et des matières colorantes.

Il est possible qu'une partie de la lumière s'unisse aux substances végétales. Mais il paroît certain qu'elle favorise la décomposition de l'acide carbonique et de l'eau. Le carbone et l'hydrogène se fixent dans la plante, et l'oxigène se répand dans le sein de l'atmosphère.

Influence du sol et des engrais.

317. On élève des jacintes et des graminées sur du sable et du coton imbibés d'eau. Mais les fruits succèdent rarement aux fleurs, et la végétation parfaite exige le concours de plusieurs terres.

Elles sont le réservoir de l'oxigène, du carbone et de l'eau, qui forment les principaux alimens d'une plante. Il faut 1°. qu'elles puissent lui servir de support; 2°. qu'elles permettent aux racines de s'étendre avec facilité; 3°. enfin, qu'elles retiennent l'eau, pour la fournir au végétal, suivant ses besoins.

Les terres siliceuses et calcaires ne présentent qu'un sol aride

et brûlant, parce qu'elles perdent en peu de temps, l'eau qu'elles ont absorbée. L'argile abandonne ce liquide avec beaucoup de lenteur. On est forcé de la mêler à la silice, et surtout à la craie, pour qu'elle réponde aux vœux de l'agriculteur. La dernière est une combinaison de l'acide carbonique avec la chaux, et le citoyen Fourcroy pense qu'elle transmet du carbone aux végétaux.

Il est constant que les engrais sont très-propres à féconder la terre, parce qu'ils renferment les différens principes des plantes. On y trouve du charbon qui les colore en noir, de l'oxigène qu'ils enlèvent à l'atmosphère, des substances animales, et par conséquent de l'azote avec de l'hydrogène. Enfin, ils éprouvent une fermentation continuelle, et produisent une chaleur plus ou moins forte qui augmente l'activité de la végétation.

LIVRE III.

DES MATIÈRES VÉGÉTALES.

318. Les principales sont le mucilage, les gommes, les fécules, la farine, les huiles, la cire, les résines, les vernis, les gommes-résines, la gomme élastique, la glu, les baumes, le camphre, le sucre, l'extractif, la séve, le miel, la manne, l'opium, l'ipécacuanha, la rhubarbe, le jalap, la casse, le séné, le quinquina, l'albumine, le corps ligneux, les acides végétaux, le tannin, les liqueurs spiritueuses, et les substances colorantes.

CHAPITRE PREMIER.

DU MUCILAGE.

319. Le mucilage est une substance insipide, soluble dans l'eau, qui ne se dissout pas dans l'esprit-de-vin, qui brûle sans flamme sensible, et qui donne beaucoup d'acide carbonique.

On le trouve en petites masses friables, sur l'écorce des arbres. Il est en couches minces autour de plusieurs graines. Enfin, les racines, les tiges et l'intérieur des semences le contiennent sous la forme d'un liquide épais et visqueux.

Les racines de mauve ou de guimauve, la graine de lin, et les semences de coing, macérées dans l'eau chaude, nous fournissent une liqueur fade et gluante, composée de mucilage et d'eau.

CHAPITRE II.

DES GOMMES.

320. Les gommes sont des mucilages desséchés par l'évaporation, ou par le contact de l'air. Celles qu'on emploie dans les arts sont au nombre de trois.

1°. La gomme ordinaire qui découle de quelques arbres fruitiers, comme le pommier, le cerisier et l'abricotier. Elle nous offre d'abord un suc épais et gluant qui devient sec et friable.

2°. La gomme arabique fournie par l'acacia d'Egypte et d'Arabie. Celle du commerce est en petits morceaux ronds et transparens.

3°. La gomme adragant qui vient de Crète, en larmes blanches et semblables à des vermisseaux. On la retire d'un petit arbre connu sous le nom d'*adragant*.

Une gomme chauffée avec le contact de l'air augmente de vo-

lume, répand une fumée dont l'odeur est aigre, et laisse beaucoup de charbon.

Quand on l'expose au feu, dans une cornue, on recueille de l'eau, une liqueur acide, un peu d'huile, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, et un charbon qui est très-léger.

Les citoyens Vauquelin et Fourcroy ont trouvé que 100 parties de gomme contiennent 65,38 d'oxigène, 23,08 de carbone, et 11,54 d'hydrogène.

L'air épaissit les mucilages fluides, et n'attaque pas les gommes.

Ces oxides végétaux sont très-solubles dans l'eau froide, et plus encore dans l'eau chaude qui est alors visqueuse et gluante.

Toutes les gommes servent à donner de la consistance aux chapeaux, aux rubans, et aux taffetas. Elles entrent dans la composition de l'encre et des cirages. On en fait la base des bonbons et des pastilles.

Elles sont employées comme remèdes adoucissans, et propres à calmer l'irritation et la chaleur. On les mêle aux cataplasmes qu'on applique sur les tumeurs enflammées.

CHAPITRE III.

DES FÉCULES.

321. Une fécule est un mucilage pulvérulent qui n'est pas soluble dans l'eau froide. Les semences des graminées, les racines tubéreuses, et différentes espèces de lichen ou de fougères, en contiennent plus que les autres végétaux.

Les principales fécules sont celles de brione et de pomme de terre, la cassave, le sagou, le salep et l'amidon.

Après avoir pulvérisé la racine de *brione* avec une rape, on la soumet à la presse. Il en découle un suc blanc qui dépose une

fécule très-fine. Mais elle est âcre et purgative, et l'on a soin de la bien laver dans l'eau froide, quand on veut séparer le principe qui a cette propriété.

Les pommes de terre fournissent une fécule blanche et légère. Il suffit de les raper sur un tamis, et de les arroser avec une grande quantité d'eau. Ce liquide entraîne la fécule qui se précipite lentement au fond du vase.

On retire la *cassave* d'une plante connue sous le nom de *manioque*. Quand la racine est réduite en poudre, on exprime le suc qui est un poison très-dangereux. Le résidu bien séché forme la fécule dont les Américains se nourrissent.

Le *sagou* est une fécule en grains arrondis que l'on apporte des Moluques et des Philippines. On l'extrait de la moëlle d'un palmier. Elle fait un potage agréable et léger qui est un bon restaurant.

Le *salep* est la racine d'un *orchis*, que l'on fait sécher au four, après l'avoir bien nétoyée dans l'eau chaude. On la pulvérise, et cette fécule produit avec l'eau bouillante une gelée douce qui est un aliment très-léger.

L'amidon est une fécule bien fine, douce au toucher, qui n'a point de saveur bien sensible, et qui est la partie la plus abondante de la farine.

Jeté sur des charbons allumés, il se colore, se boursoufle et répand une fumée blanche dont l'odeur est aigre.

Quand on le chauffe dans une cornue, on obtient de l'eau qui est acide, un peu d'huile rouge ou brune, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, du charbon qui tient un peu de carbonate de potasse et de phosphate de chaux.

L'amidon exposé longtemps au contact de l'air, attire l'humidité de ce fluide, et prend une saveur aigre.

Il se dissout dans l'eau bouillante, et forme une espèce de gelée transparente qui a toutes les propriétés du mucilage, et qui est plus facile à digérer.

Les fécules sont très-nourrissantes et se conservent aisément. Elles offrent à la médecine des remèdes adoucissans propres à calmer les douleurs et les irritations. On en fait de la colle, et des empois qui donnent au linge de la consistance et de l'éclat.

CHAPITRE IV.

DE LA FARINE.

322. La farine est une matière pulvérulente, qui a peu de saveur, et qui est soluble dans l'eau chaude.

Elle contient de l'amidon, du gluten, et un mucilage sucré. On la trouve dans les semences des graminées, telles que le riz, le seigle, l'orge et l'avoine; mais le froment nous donne la plus belle et la plus nourrissante.

Pour séparer les trois principes dont elle est composée, on en fait une pâte qu'on lave avec un filet d'eau froide. Ce liquide retient le mucilage sucré qui est très-soluble; l'amidon se précipite au fond du vase, et le gluten reste dans les mains de la personne qui répète cette analyse.

Le Gluten.

323. Le gluten est une matière animale qui est ductile, élastique, et d'un gris blanchâtre.

Une chaleur douce le dessèche, et lui procure la transparence de la colle-forte. Sur les charbons allumés, il s'agite en brûlant, comme les plumes, et répand une odeur fétide.

Chauffé dans une cornue, quand il est sec, il fournit de l'huile, du carbonate d'ammoniaque, du charbon, et du gaz hydrogène carboné.

Il pourrit à l'air humide. S'il tient un peu d'amidon, ce dernier éprouve la fermentation acide, et le gluten présente alors une espèce de fromage.

Le gluten n'est pas soluble dans l'eau bouillante; mais il y perd sa vertu collante et son élasticité.

Il se dissout dans les alcalis purs, et dans les acides très-étendus d'eau. L'acide nitrique en dégage de l'azote.

On emploie quelquefois le gluten pour coller des fragmens de porcelaine ou de verre. Il se combine avec l'esprit-de-vin, après avoir subi la fermentation acide. Cette liqueur forme alors un vernis transparent qui sèche très-vîte et qui n'est pas sujet à s'écailler. On peut y ajouter de l'indigo, du carmin, ou d'autres substances, pour obtenir des couleurs très-adhérentes.

Les amidonniers font pourrir la farine dans une cuve remplie d'eau. Le citoyen Vauquelin a reconnu que cette opération décompose le mucilage sucré, avec une partie du gluten et de l'amidon. Le gluten fournit de l'ammoniaque, tandis que l'amidon et le mucilage sucré forment de l'esprit-de-vin et du vinaigre. Cet acide dissout le reste du gluten, et l'amidon se précipite au fond du vaisseau.

Le Mucilage sucré.

324. Cette matière est visqueuse, et de couleur brune. Elle paroît avoir toutes les propriétés du miel ou du sucre.

On l'obtient en évaporant l'eau dans laquelle on a lavé de la pâte, afin de séparer le gluten et l'amidon.

La fermentation panaire.

325. On appelle fermentation un mouvement particulier que l'humidité, l'air et la chaleur excitent dans les substances animales ou végétales.

Quand on a pétri de la farine de froment, et qu'on l'expose à une température de 15 ou de 20 degrés, la pâte éprouve un mouvement intérieur qui la soulève. Elle acquiert de la saveur, et se remplit d'un grand nombre de cavités. Il suffit alors d'arrêter les progrès de la fermentation par une chaleur forte, pour avoir

du pain léger et facile à digérer. Les trois principes de la farine y sont altérés et combinés, de manière qu'il est impossible de les en extraire.

Le gluten est la principale cause du mouvement que l'on observe dans la pâte qui lève. On sait 1°. qu'il est impossible de faire du pain léger et poreux avec des farines de seigle, d'orge ou d'avoine, qui ne contiennent guère de gluten ; 2°. que cette substance diminue dans les farines, à mesure qu'elles fermentent dans les magasins chauds ou humides.

CHAPITRE V.

DES HUILES.

Les huiles sont des corps gras, insolubles dans l'eau, qui brûlent avec flamme, et qui laissent un résidu charbonneux. Elles sont fixes ou volatiles.

ARTICLE PREMIER.

DES HUILES FIXES.

326. On donne le nom d'huiles fixes à celles qui exigent une chaleur assez forte pour se réduire en vapeurs.

Elles ont une saveur douce et fade, et ne sont pas solubles dans l'esprit-de-vin. La plupart d'entr'elles sont unies avec une fécule, ou bien un mucilage.

La graisse de poisson, le jaune d'œuf, les fourmis, les amandes, les noix, les olives et beaucoup d'autres substances en fournissent une grande quantité. On les obtient par le moyen de la pression et de la chaleur.

100 Parties contiennent environ 79 parties de carbone et 21 d'hydrogène.

Les huiles fixes, exposées au contact de l'air, absorbent l'oxigène qui les rend opaques et semblables à la cire. Quelques-unes se dessèchent, et forment de l'eau, par la combinaison de leur hydrogène avec la base de l'air vital. Il en est d'autres qui deviennent rances, qui rougissent les couleurs bleues végétales, et dans lesquelles on trouve de l'acide sébacique, ou l'acide qu'on retire du suif.

L'huile d'une lampe échauffée par la mèche se réduit en vapeur, et brûle avec une flamme plus ou moins vive. Il en résulte de l'acide carbonique et de l'eau, parce que le carbone et l'hydrogène s'unissent à l'oxigène de l'air environnant. On a beaucoup de lumière sans fumée, lorsqu'on établit au milieu de la mèche une espèce de canal où l'air se renouvelle avec rapidité.

Quand on agite des huiles fixes dans l'eau, ce liquide ne se combine point avec elles. Mais il dissout une partie de leur mucilage, et favorise la séparation de la fécule qui en altère la transparence.

L'eau qu'on jette sur de l'huile enflammée, se décompose, et l'on recueille de l'acide carbonique, avec du gaz hydrogène.

Les acides nitrique et muriatique oxigéné, fournissent de l'oxigène aux huiles fixes qui deviennent épaisses, comme le suif ou la cire.

Un mélange d'acide sulfurique et d'acide nitreux concentrés les enflamme, et ne laisse que du charbon.

Celles que l'on emploie dans les arts sont *grasses* ou *siccatives*.

Huiles grasses.

327. Ces huiles se figent par le froid, s'épaississent à l'air, y deviennent rances, et ne s'enflamment que par un mélange d'acide sulfurique et d'acide nitreux.

On distingue surtout l'huile d'olive, l'huile d'amandes douces,

l'huile de navette ou colza, l'huile de faîne, celle des graines du soleil, et l'huile de ben qui vient d'Egypte ou d'Arabie.

Elles contiennent un principe mucilagineux qui les colore, et qui les empêche de brûler facilement. Le citoyen Thénard purifie l'huile de navette, en agitant cent parties de ce liquide avec deux parties d'acide sulfurique concentré. L'huile change de couleur; elle se trouble et se remplit de flocons verdâtres. C'est alors qu'on y ajoute à peu près le double de son poids d'eau pour enlever l'acide sulfurique, et que l'on bat ce mélange pendant trois quarts d'heure.

Après huit jours de repos, l'huile occupe la partie supérieure du vase. L'eau surnage une matière noirâtre et charbonneuse que l'acide sulfurique a précipitée. Il ne reste plus qu'à verser l'huile sur un filtre de laine ou de coton, pour l'obtenir très-pure.

Huiles siccatives.

328. Ces huiles deviennent sèches à l'air, en conservant leur transparence. Elles ne rancissent pas si aisément que les huiles grasses. L'acide nitreux suffit pour les enflammer. Elles paroissent contenir moins de mucilage que les autres.

Les principales sont l'huile de lin, l'huile de noix, l'huile de pavot qui se nomme huile d'œillet, et l'huile de chenevix.

Quand on les fait bouillir sur des oxides de cuivre ou de plomb, le mucilage se combine avec le métal, et l'huile s'unit à l'oxigène qui la rend plus siccative ou plus facile à sécher.

Les huiles fixes sont très-employées dans les arts. Elles servent à fabriquer les savons et les mastics, à favoriser le jeu des machines, à ramollir les cuirs et les peaux, à faire des vernis, et à préparer des couleurs pour la peinture.

Le Savon.

329. Le savon est une combinaison d'une huile fixe avec la potasse ou la soude.

Lorsqu'on verse de l'eau sur un kilogramme de chaux, et trois kilogrammes de soude du commerce ou de carbonate de soude, la chaux s'unit avec l'acide carbonique, et l'eau dissout la soude. Il en résulte une première lessive qui est ordinairement à 12 ou 13 degrés de l'aréomètre de Baumé.

On jette dans le vase une nouvelle quantité d'eau qui fournit une seconde lessive à 8 ou 10 degrés. Enfin, on s'en procure une troisième à 4 ou 5 degrés, et l'alcali se trouve suffisamment épuisé.

Après avoir fait bouillir 3 kilogrammes d'huile ou de graisse, avec 2 ou 3 kilogrammes de la dernière lessive, on ajoute un verre de cette liqueur à chaque intervalle de 3 ou 4 minutes, en continuant de remuer sans cesse.

On fait le même usage de la seconde et de la première lessive. La soude abandonne l'eau, pour se combiner avec l'huile qui absorbe l'oxigène de l'air. Il reste une espèce de pâte qui s'épaissit, et que l'on établit dans un vase dont l'intérieur est frotté de chaux éteinte. Elle y prend de la consistance, et pèse environ 5 kilogrammes, quand elle est sèche.

Il est facile de marbrer le savon, en y mêlant du sulfate de cuivre, ou du cinabre qui est un sulfure de mercure.

Le savon bien fait ne s'humecte pas à l'air. Il est très-soluble dans l'eau pure. Mais il se décompose dans celle qui tient du sulfate de chaux; l'acide sulfurique se combine avec l'alcali, tandis que l'huile et la chaux forment un savon terreux qui surnage.

Il dégraisse les étoffes, en s'unissant à l'huile qui est alors soluble dans l'eau.

Les médecins le croient propre à dissoudre la bile et les matières glaireuses. On l'applique à l'extérieur, pour les enflures qui proviennent des humeurs de rhumatisme.

On fait le savon des pharmacies, en triturant, dans un mortier de verre, une lessive de potasse caustique, avec deux parties d'huile d'amandes douces.

Le *savon noir* est celui que l'on prépare en faisant bouillir des alcalis, avec le marc d'huile d'olive ou de navette.

Des Onguens.

Les huiles n'attaquent point les métaux, excepté le fer et le cuivre ; mais elles s'unissent avec les oxides et nous fournissent des onguens ou des emplâtres.

Quand on verse une dissolution de sulfate de cuivre, par exemple, dans une autre de savon, l'alcali s'unit à l'acide, et l'huile se combine avec l'oxide qui se précipite.

On prépare l'*onguent de la mère*, en faisant bouillir une partie de litharge avec deux parties d'huile d'olive et autant d'eau. Il adoucit l'inflammation des plaies ou des ulcères, et favorise la suppuration.

Longuent citrin, qu'on emploie contre les dartres et la gale, se fait avec du nitrate de mercure et de la graisse de porc.

L'onguent gris, qui tue la vermine, est composé de graisse et de mercure triturés ensemble.

ARTICLE II.

DES HUILES VOLATILES.

330. Les huiles volatiles n'exigent qu'une chaleur douce pour se réduire en vapeurs.

Elles ont une saveur âcre et piquante, une odeur forte qui varie suivant la nature des végétaux.

On les retire des plantes odorantes que l'on chauffe dans un alambic de verre, avec un peu d'eau. Ce liquide passe dans un récipient, et l'huile surnage ou se précipite au fond du vase.

Les huiles volatiles sont composées de carbone et d'hydrogène ; mais elles tiennent moins de charbon que les huiles fixes. Celles-ci n'existent que dans l'intérieur des semences ; et les huiles vo-

latiles ne s'y rencontrent jamais. On les trouve dans toutes les autres parties des végétaux. Les racines de la benoite et de l'iris, le bois de Rhodes ou de rose, l'écorce de la cannelle, les feuilles de la menthe, les fleurs de la camomille ou des orangers, le calice des roses, les enveloppes des fruits, tels que les citrons et les oranges, en fournissent une quantité plus ou moins grande.

Exposées au contact de l'air, elles perdent une portion de leur hydrogène, se colorent et passent à l'état résineux.

Elles sont bien plus combustibles que les huiles fixes. C'est pourquoi l'on imbibe les mèches des lampions avec de l'huile d'aspic ou de grande Lavande, afin qu'on puisse les allumer promptement. Ces huiles répandent, en brûlant, une fumée très-abondante, et dégagent beaucoup de chaleur.

On observe que les huiles volatiles sont un peu solubles dans l'eau, quand on les agite avec ce liquide.

Elles s'unissent au soufre et au phosphore. La première dissolution forme le *baume de soufre* usité dans les pharmacies; la seconde est très-fétide, et brille dans l'obscurité.

L'acide muriatique oxigéné les épaissit, et les rapproche de l'état résineux. Elles sont enflammées par l'acide nitreux; l'acide sulfurique concentré les noircit en leur enlevant de l'hydrogène.

Les huiles volatiles du commerce sont quelquefois mêlées avec une huile fixe, ou bien avec celle de térébenthine qui est moins chère. Il y a plusieurs moyens de reconnoître la fraude. 1°. On expose le mélange à une chaleur douce; l'huile volatile se réduit en vapeur, et ne laisse que l'huile fixe au fond du vase. 2°. On s'en frotte les mains, afin que la térébenthine se manifeste par son odeur.

Elles se combinent foiblement aux alcalis, et l'on donne le nom de *savonules* aux composés qui en résultent.

Les médecins regardent les huiles volatiles comme des stimulans, et des antiputrides externes. Elles sont l'objet du travail des parfumeurs qui les unissent aux huiles fixes, aux mucila-

ges, aux fécules, à l'esprit-de-vin, au vinaigre et aux graisses.

Elles entrent dans la composition des liqueurs de table. On les mêle avec des résines pour avoir des vernis, ou des couleurs utiles à la peinture.

CHAPITRE VI.

DE LA CIRE.

331. C'est une espèce d'huile épaissie que les abeilles recueillent sur les étamines des fleurs.

Elles y trouvent une poussière verte ou jaunâtre qu'elles emportent dans la ruche; lorsqu'elles ont avalé cette matière connue sous le nom de *pollen*, elles la rejettent par la bouche, et la pétrissent avec une humeur qui sort de leur corps. Elles en construisent leurs alvéoles, et nous procurent ainsi la cire qui est jaune et d'une saveur fade.

La partie colorante n'est pas soluble dans l'eau, ni dans l'esprit-de-vin. On la détruit, en versant la cire fondue sur un cylindre qui se meut à la surface de l'eau; elle se réduit en feuillets très-minces, qu'on expose au contact de l'air et de la rosée, ou de l'acide muriatique oxigéné.

Il paroît que la cire est une huile oxidée, puisque les huiles fixes en prennent l'apparence, quand elles absorbent de l'oxigène.

Elle se dissout dans les huiles, et produit les *cérats* qu'on applique sur la peau, dans l'espoir de l'adoucir, et de guérir les crevasses des mains ou les gerçures des lèvres.

La cire punique est une combinaison de la cire avec la soude. Elle forme un savon que l'on emploie quelquefois pour se laver les mains.

Plusieurs végétaux fournissent une huile concrète qui paroît avoir toutes les propriétés de la cire. On distingue;

1°. *Le beurre de cacao*, que l'on retire des semences de cette plante en les faisant bouillir dans l'eau, et qui donne au chocolat une saveur douce et onctueuse;

2°. *Le beurre de coco*, qui se trouve dans le fruit d'un palmier;

3°. *Le beurre de muscade*, que l'on extrait de cette semence, en la broyant pour la soumettre à la presse;

4°. *La cire de la Louisiane*, qui est verte et cassante. L'acide muriatique oxigéné, le contact de l'air et de la rosée, la blanchissent très-vîte, et lui donnent l'apparence de la cire ordinaire.

CHAPITRE VII.

DES RÉSINES.

332. Les résines sont des huiles volatiles qui sont devenues concrètes, en s'unissant à l'oxigène, et en perdant une portion de leur hydrogène.

Elles brûlent avec flamme, se combinent avec l'esprit-de-vin, ou les huiles, et ne sont pas solubles dans l'eau.

Les principales sont le baume de copahu, la térébenthine de Venise, celle de Strasbourg, la poix, la sandaraque et le sang-dragon.

Le baume de copahu est un suc épaissi, de couleur brune, qui découle d'un arbre que Linné appelle *copaïfera*. On le donne avec le sucre et le jaune d'œuf, pour les ulcères du poumon et de la vessie.

La térébenthine de Venise est une résine qu'on retire du mélèze. On perce, en été, le tronc de l'arbre, pour y fixer des petits canaux de bois qui dirigent le suc dans les vases destinés à le recevoir. Les médecins en font des pilules avec du sucre ou des jaunes d'œufs, et les prescrivent à ceux qui sont attaqués de la gravelle ou qui ont des ulcères dans les reins.

La térébenthine de Strasbourg est d'un blanc jaunâtre et d'un goût amer ; elle provient du sapin à feuilles d'if qui est très-commun sur les montagnes de la Suisse. On la distille pour avoir l'huile de térébenthine qui est dans le commerce.

La poix est fournie par un sapin nommé *picea*. Cette résine fondue et desséchée produit la *colophane*. Le noir de fumée est une suie très-fine qu'on obtient en brûlant des morceaux de résines. On le mêle avec la poix blanche, pour former la *poix noire*. Les différentes espèces de pins nous procurent le goudron qui sert à calfater les vaisseaux. Après avoir entassé les racines et les branches de l'arbre, on les couvre de gazon ; ensuite on y met le feu par une ouverture supérieure, et l'huile s'écoule dans une rigole qui la conduit au réservoir.

La sandaraque est une résine sèche et transparente qui se trouve entre le bois et l'écorce du genevrier ; elle forme avec l'esprit-de-vin un vernis très-siccatif. On la répand en poudre sur le papier gratté, pour l'adoucir et l'empêcher d'absorber l'encre.

Le sangdragon est une résine de couleur rouge. Il vient des îles Canaries, et découle d'un arbre nommé *drakéna*. Les médecins l'emploient comme un des meilleurs astringens dans le cas d'anciens dévoiemens. On le donne en poudre ou trituré avec un peu de mucilage.

CHAPITRE VIII.

DES VERNIS.

333. Les vernis sont des matières qu'on applique sur les corps, afin d'augmenter leur éclat, et pour les protéger contre l'action de l'air ou de l'humidité.

Ils sont presque tous composés d'une résine qui est devenue liquide, en s'unissant avec une huile, ou bien avec l'esprit-de-

vin. C'est pourquoi nous distinguons les vernis gras, les vernis à l'essence et les vernis à l'esprit-de-vin.

Les premiers sont formés d'une résine et d'une huile fixe qu'on a rendue siccative, en la faisant bouillir sur des oxides de cuivre ou de plomb. Les seconds résultent de la combinaison d'une résine avec une huile volatile, et surtout avec l'essence de térébenthine. Enfin, les derniers sont une dissolution de résine par l'esprit-de-vin.

Le vernis de la Chine est un suc qui sort d'un arbre que les Chinois appellent *tsichou*. Il prend une belle couleur noire, et les habitans du pays le mêlent avec de l'huile de thé qui a bouilli sur de l'arsenic ou de l'orpiment.

CHAPITRE IX.

DES GOMMES RÉSINES.

334. Les gommes résines sont formées de résine et de mucilage. Tel est le suc blanc du tithymale et du figuier. L'esprit-de-vin en dissout une partie, et le reste est soluble dans l'eau.

Elles sont cachées dans l'intérieur des plantes. Quand on coupe l'écorce du végétal, on recueille un suc opaque et fluide que l'on expose aux rayons du soleil, pour l'épaissir et le dessécher.

On remarque l'oliban ou l'encens, le galbanum, l'euphorbe, l'assa-fétida, la gomme gutte, la gomme ammoniaque, et la scammonée.

L'oliban est en larmes d'un blanc jaunâtre. Il vient d'un genevrier qui croît sur les bords de la mer Rouge. Les médecins l'emploient quelquefois pour faire des fumigations résolutives.

Le *galbanum* est un suc gras et jaunâtre qui répand une odeur d'ail. On l'apporte de Syrie, du Cap de Bonne-Espérance et de

l'Arabie. Il fournit à la médecine un bon fondant, et un puissant antispasmodique.

L'*euphorbe* coule des incisions de l'*euphorbium* en Ethiopie. Elle est très-purgative. On l'applique à l'extérieur dans les caries et sur les ulcères.

L'*assa-fetida* est une gomme résine que l'on tire de la racine d'une plante nommée *ferula assa-fetida*. Elle a une saveur amère et une odeur fétide qui lui ont mérité le nom de *stercus diaboli*. Cependant les Indiens en font leurs délices, et la comparent à l'ambrosie des dieux. On l'applique à l'extérieur, sur les ulcères gangréneux, et les médecins la donnent quelquefois à ceux qui éprouvent des convulsions, des hoquets ou des vomissemens extraordinaires.

La *gomme gutte*, qui nous vient de la Chine et du royaume de Siam, est fournie par un arbre nommé *coddam pulli*. Elle est très-purgative; et l'on ne doit en user qu'avec réserve; parce qu'elle est âcre et corrosive. Les peintres la recherchent, à cause de sa couleur, qui est d'un beau jaune rougeâtre.

La *gomme ammoniaque* est facile à reconnoître par sa couleur blanche et son odeur fétide. On la donne en pilules avec du sucre, pour les dyssenteries glaireuses et les obstructions.

La *scammonée* est un suc épaissi, qu'on retire des racines d'une espèce de liseron qui croît en Asie. Cette gomme-résine est d'une couleur grise, d'une saveur amère et d'une odeur forte. Elle est très-purgative, et l'on a soin de l'adoucir par le sucre, les amandes ou le suc de réglisse.

Il y a d'autres gommes-résines, qui ont des propriétés analogues à celles des précédentes. Les pharmaciens distinguent la myrrhe, la sarcocolle, le bdellium, le sagapenum et l'opopanax.

CHAPITRE X.

DE LA GOMME ÉLASTIQUE.

335. La gomme élastique, ou le *caoutchouc* est une substance élastique et molle, qui brûle avec flamme, et qui n'est pas soluble dans l'eau, ni dans l'esprit-de-vin.

L'arbre qui nous la fournit est connu sous le nom de *caoutchouc* ou d'*hevœa*. Les Indiens reçoivent dans un vase le suc liquide et blanc qui s'écoule des incisions faites à l'écorce. Ils en forment des couches sur des moules de terre sèche, qu'ils exposent à la chaleur du soleil ou du feu. Le suc absorbe de l'oxigène, et devient solide; il ne reste plus qu'à briser le moule, pour avoir ces espèces de bouteilles qui passent en Europe.

Le caoutchouc n'a point de saveur ni d'odeur sensibles.

Il n'est pas altéré par le contact de l'air atmosphérique. L'eau bouillante le ramollit et le rend soluble dans l'éther; Il se dissout aussi dans un mélange d'huile fixe et d'huile volatile, ou dans la la cire fondue; mais ces liquides sont toujours visqueux et collans. On les applique sur le taffetas destiné à faire des ballons aérostatiques, ou des vêtemens que l'eau ne pénètre pas.

Des fragmens de caoutchouc, réunis par une pression convenable, adhèrent si fortement qu'ils résistent aux efforts de celui qui veut les séparer.

Jetés sur les charbons allumés, ils répandent une odeur fétide, et brûlent comme les plumes.

Quand on chauffe le caoutchouc dans une cornue, on recueille de l'eau qui tient un sel ammoniacal, une huile épaisse, du gaz hydrogène carboné, de l'acide carbonique, et un peu de charbon.

Les Américains en font des flambeaux, des vases, des bottes et des souliers. Nous l'employons pour effacer la trace des crayons noirs, pour former des jarretières et des soupapes. Il sert à fabriquer des seringues et des sondes fort utiles à la chirurgie.

Si l'on étend sur un corps, de l'huile de lin bien siccative, et qu'on la fasse dessécher au soleil, il en résulte une espèce de membrane qui a presque tous les caractères de la gomme élastique.

CHAPITRE XI.

DE LA GLU.

336. La glu est une matière semblable aux résines, qui est soluble dans l'éther, qui ne l'est pas dans l'eau, et très-peu dans l'esprit-de-vin.

On la prépare avec des baies de guy, des racines de viorne, ou des prunes de Sébeste; mais la meilleure est celle qu'on fait avec le *houx*.

Vers la fin du printemps, on coupe la seconde écorce de l'arbre, que l'on fait bouillir dans l'eau pendant sept ou huit heures. On en forme des masses qui restent cachées dans la terre durant 15 ou 20 jours; la fermentation qu'elles y éprouvent, les rend molles et collantes. On les triture, afin de les réduire en pâte; et, lorsqu'elles ont été bien lavées dans l'eau courante, on les porte dans un vase où elles jettent leur écume.

CHAPITRE XII.

DES BAUMES.

337. Les baumes sont des résines unies avec l'acide benzoïque. Ils paroissent formés d'une huile volatile que l'oxigène a fait passer à l'état de résine et d'acide.

L'air ne les altère pas, lorsqu'ils sont bien secs. Une portion

de l'acide se dissout dans l'eau bouillante, et ce liquide rougit les couleurs bleues végétales.

Chauffés avec le contact de l'air, ils répandent une fumée blanche et très-odorante. C'est l'encens que l'on brûle dans les temples consacrés à l'Auteur de l'univers.

Quand on les expose au feu dans un vaisseau fermé, les vapeurs s'attachent à la partie supérieure du vase, où l'on trouve des aiguilles et des lames qui sont de l'acide benzoïque.

On dissout les baumes dans les huiles volatiles, qui donnent un liquide épais et collant très-usité dans les pharmacies.

Le citoyen Fourcroy distingue six espèces de baumes : le benjoin, le baume de Tolu, le beaume du Pérou, le storax, le baume de vanille, et celui de la cannelle.

Le *benjoin* est un suc épaissi, d'une odeur suave, qui vient du royaume de Siam et de l'île de Sumatra. Chauffé dans une cornue, il fournit : 1°. de l'acide benzoïque ; 2°. une huile particulière ; 3°. du charbon qui tient de la potasse.

Ce baume est soluble dans l'esprit-de-vin. Les pharmaciens y ajoutent de l'eau, pour avoir le *lait virginal*.

L'huile de benjoin sert à frotter les membres affectés de rhumatismes froids, et de paralysie.

Le *baume de Tolu* ou de Carthagène est fluide ou concret. Il coule d'un arbre que Linné appelle *toluifera*. On en fait avec de l'esprit-de-vin et du sucre, un sirop qui est employé dans les maladies du poumon.

Le *baume du Pérou* a des propriétés semblables à celles du baume de Tolu ; mais on le retire d'un arbre différent.

Le *storax* est en masses d'un rouge noirâtre, et d'une odeur forte. Il sort d'une plante orientale qui se nomme *liquidambar*.

On en fait la base des pastilles odorantes que l'on brûle dans la chambre des malades, et qui ne servent pas à purifier la masse de l'air intérieur, puisqu'elles absorbent l'air vital.

Le *baume de vanille* existe dans le fruit d'une plante qui croît au Mexique.

Ce légume fait partie du *chocolat* qui est composé de vanille, de sucre, et des amandes du cacao.

On peut aussi retirer un baume de la *cannelle* qui est l'écorce d'un arbre connu sous le nom de *laurus cinnamomum*.

CHAPITRE XIII.

DU CAMPHRE.

338. Le camphre est une substance blanche et volatile, dont la saveur et l'odeur sont fortes. Il est insoluble dans l'eau, se dissout dans l'esprit-de-vin, et brûle avec flamme, sans laisser de résidu.

On le retire d'une espèce de laurier qui croît au Japon et dans la Chine. Les racines du thim, de la sauge, du romarin et de la menthe, en fournissent aussi, quand on les chauffe dans un alambic avec un peu d'eau.

Il paroît que le camphre est composé de carbone, et d'une huile volatile concrète. On l'emploie contre les fièvres putrides et les autres maladies contagieuses. Il est alors combiné avec un acide végétal, comme le sirop de vinaigre ou la limonnade.

L'eau-de-vie camphrée, ou qui tient du camphre en dissolution, est très-utile contre la gangrène, dont elle arrête ou retarde les progrès.

On trouve encore dans les pharmacies, une préparation qui se nomme *huile de camphre*, et qui est une dissolution de camphre par l'acide nitrique; on l'applique avec précaution sur les os cariés, et sur les ulcères étendus et profonds.

Un petit fragment de camphre qui nage à la surface d'une eau très-pure, se meut avec une rapidité singulière; mais une goutte d'huile, jetée dans le vase, suffit pour détruire le mouvement qui l'agite.

Le camphre se mêle avec l'eau, par le moyen des mucilages et du sucre. Il est soluble dans les huiles fixes et volatiles.

On en fait usage pour conserver les peaux et les plumes des animaux, dont il écarte les insectes.

CHAPITRE XIV.

DU SUCRE.

339. Le sucre est un oxide végétal qui a pour base une combinaison de carbone et d'hydrogène.

100 Parties contiennent à peu près 28 de carbone, 8 d'hydrogène, et 64 d'oxigène.

On le trouve dans un grand nombre de racines, telles que la réglisse, les carottes, les panais, les betteraves, les navets, et les oignons. Il suffit de les plonger dans l'esprit-de-vin qui dissout le sucre, et n'attaque pas les mucilages.

La séve du bouleau, celle de l'érable, la moëlle de quelques palmiers, celle des roseaux, et la tige du maïs en fournissent une quantité plus ou moins grande. Mais la canne à sucre nous procure tout celui qui se consomme en Europe.

On écrase la tige entre deux cylindres, pour exprimer la sue que l'on fait bouillir avec des cendres et de la chaux. Quand on a séparé les écumes, il reste un sirop qui se condense par le refroidissement, et qui forme le sucre brut, ou la *moscouade*.

Après avoir fait bouillir cette matière jaune et molle, avec un peu d'eau, on verse le sirop dans une suite de vases qui ont la figure d'un cône, et dont le sommet est percé d'une petite ouverture que l'on tient fermée. Une partie du sucre devient solide; le reste s'écoule par l'orifice que l'on découvre après quinze ou dix-huit heures. On applique sur les pains, de l'argile délayée dans l'eau. Ce liquide blanchit le sucre en filtrant à travers ses molé-

cules ; il ne s'agit plus que de le faire sécher dans une étuve, pour avoir la *cassonade*.

On raffine la cassonade par un procédé semblable. Mais on mêle au sirop, du sang de bœuf ou de la colle, afin de le clarifier. On a soin d'enlever toutes les écumes ; ensuite, on verse la liqueur dans les cônes, et l'on soumet les pains à l'opération du *terrage*, que l'on recommence jusqu'à ce que le sucre soit très-blanc.

Les sirops qui ne fournissent plus de sucre, se vendent sous le nom de *mélasse*.

Le sucre est phosphorique, et brille dans l'obscurité, quand on le frotte. Il attire un peu l'humidité de l'air ; il est très-soluble dans l'eau froide, et plus encore dans l'eau chaude. Quand on évapore cette liqueur, on obtient des cristaux qui portent le nom de *sucre candi*.

Chauffé dans un vase ouvert, il se fond assez vîte, se colore en brun, et forme le *caramel*.

Le *sucre d'orge* se fait avec du sucre, et de l'eau qui a bouilli sur de l'orge.

Les betteraves blanches ont donné du sucre solide et cristallisé à M. Achard de Berlin ; après avoir filtré le suc de ces racines, il évapore le sirop qui fournit de la moscouade, lorsqu'il a séjourné pendant quelques mois dans une étuve.

Il y a beaucoup de rapport entre les propriétés du mucilage et celles du sucre. Mais le dernier paroît tenir une plus grande quantité d'oxigène.

Nous employons le sucre pour corriger l'aigreur des fruits et l'amertume du café, pour assaisonner les mucilages et les fécules insipides ; et pour adoucir les acides. On en fait la base des sirops, des tablettes, des pâtes et de plusieurs médicamens. Il est nourrissant, un peu laxatif et antiputride. On l'applique sur les coupures et les blessures.

Le miel sert de nourriture aux insectes qui peuvent le sucer avec leur trompe.

On le substitue au sucre, pour la préparation des alimens. Il adoucit les âcretés de la poitrine. On le mêle aux lavemens purgatifs.

L'hydromel est une tisane faite avec de l'eau pure et du miel. Cette liqueur est un peu laxative, et fournit un remède contre la toux.

L'oximel est un sirop composé de miel et de vinaigre. Il entre dans les gargarismes, et dissout les humeurs de la gorge.

CHAPITRE XVIII.

DE LA MANNE.

343. La manne est un suc épaissi que l'on retire de plusieurs végétaux, comme le sapin, l'érable, le saule, le mélèze et le figuier. On la voit sur les feuilles du charme, du tilleul et de l'orme.

Celle du commerce vient d'une espèce de frêne qui est très-commun dans la Calabre et la Sicile. Elle coule des incisions que l'on fait à l'écorce de l'arbre pendant l'été.

La manne en larmes est celle qui s'attache aux petits bâtons établis dans les ouvertures que l'on a pratiquées sur le tronc de l'arbre. C'est la plus belle et la plus pure.

On donne le nom de *manne en sortes* à celle que l'on trouve sur l'écorce.

Enfin, la *manne grasse* est formée des fragmens qui tombent à terre, et qui sont mêlés de substances étrangères.

La manne est soluble dans l'eau. Elle paroit composée de mucilage, de sucre et d'une matière extractive; on sait qu'elle est expectorante et purgative.

CHAPITRE XIX.

DE L'OPIUM.

344. L'OPIUM est un suc qui découle par incision, des têtes du pavot que l'on cultive en Perse, et dans l'Asie mineure.

Quand on veut le purifier, on le fait dissoudre dans l'eau chaude; ensuite, après avoir filtré cette liqueur, on évapore, et le résidu se nomme *extrait d'opium*.

Cette substance contient un mucilage, une espèce de résine qui paroit avoir de l'analogie avec le gluten, un principe odorant, une huile volatile concrète, et un sel particulier.

L'opium conserve sa vertu calmante, sans être stupéfiant, lorsqu'on en sépare l'huile, avec une portion du principe odorant et de la résine. On y parvient, en le faisant dissoudre plusieurs fois de suite; mais il faut avoir soin de filtrer et d'évaporer chaque fois, à consistance d'extrait.

L'opium nous procure le sommeil, et calme les douleurs. Néanmoins, on ne doit en user, que d'après les conseils d'un médecin, parce qu'il devient un poison mortel.

On prépare le sirop de *diacode*, en faisant bouillir des têtes de pavot blanc dans l'eau. Quand on a filtré cette liqueur, on y ajoute du sucre, et l'on clarifie par le moyen des blancs d'œufs.

CHAPITRE XX.

DE L'IPÉCACUANHA.

345. C'EST la racine d'une plante qui n'est pas encore bien connue. On croit que c'est une espèce de violette qui se trouve au Brésil.

Elle fournit un bon émétique pour les enfans et les tempéra-

mens foibles. Sa vertu réside principalement dans l'écorce réduite en poudre. On s'en sert aussi contre les dissenteries, et l'on donne ce médicament avec de l'eau tiède, ou dans un autre véhicule plus agréable.

CHAPITRE XXI.

DE LA RHUBARBE.

346. La rhubarbe est une plante qui croît dans la Chine et dans la Moscovie. Les Arabes sont les premiers qui l'aient fait connoître, il y a deux ou trois siècles. La racine est purgative et vermifuge. On la prend quelquefois en poudre, avant le repas, afin de fortifier l'estomac, et de favoriser la digestion.

Le jalap est la racine d'une plante qui est de la famille des liserons. On l'apporte de l'Amérique et des Grandes Indes. Il est purgatif, et les médecins le donnent en poudre dans un léger bouillon de veau.

La casse est une plante qui croît en Egypte et dans les Indes Orientales. Ses fruits sont des gousses ligneuses et fort longues. Ils fournissent un extrait qui est un purgatif très-doux, et un bon laxatif.

CHAPITRE XXII.

DU SÉNÉ.

347. Le séné est un arbrisseau qu'on trouve en Arabie, en Egypte et dans la Syrie. Les feuilles sont d'un vert tirant sur le jaune, et d'un goût amer qui excite des nausées. Le cit. Bouillon Lagrange en a retiré, 1°. une espèce de mucilage; 2°. une substance qui passe à l'état de résine quand elle absorbe de l'oxi-

gène; 3°. de la potasse, du sulfate de potase, de la craie, de la silice et de la magnésie.

On emploie ces feuilles comme purgatives, en les faisant infuser dans l'eau froide.

Les folicules de séné, sont des gousses membraneuses qui renferment les semences. Elles sont moins amères et moins purgatives que les feuilles. On y ajoute ordinairement du tartrite de potasse, ou du sel de Glauber.

CHAPITRE XXIII.

DU QUINQUINA.

348. Le quinquina est l'écorce d'un arbre qui croît à Saint-Domingue et dans le Mexique. Les Jésuites l'apportèrent en Europe, vers 1649. Il est jaune ou rouge, et ce dernier paroît avoir plus de vertu que l'autre.

Il fournit un remède efficace contre les fièvres. On le donne en poudre, ou bien en décoction. Les médecins l'emploient aussi contre la gangrène, et pour fortifier l'estomac.

Le citoyen Fourcroy a reconnu que l'eau enlève au quinquina, 1°. un peu de matières salines; 2°. une espèce de gomme; 3°. une substance particulière qui devient insoluble dans l'eau, et qui prend le caractère d'une résine, en se combinant avec la base de l'air vital. Le résidu est composé de charbon, d'hydrogène, d'azote, et d'une petite quantité d'oxigène.

L'infusion et la décoction perdent une partie de leur vertu, quand elles ont le contact de l'air, parce que l'oxigène s'unit à la substance résineuse qui se précipite.

CHAPITRE XXIV.

DE L'ALBUMINE.

349. L'ALBUMINE est une liqueur épaisse et filante, dont la saveur est fade, qui se coagule par la chaleur, qui est soluble dans l'eau froide et les alcalis, qui verdit le sirop de violettes, et qui pourrit sans devenir acide.

Elle paroît avoir toutes les propriétés du blanc d'œuf que l'on nomme *albumen*.

C'est le citoyen Fourcroy qui a découvert cette matière animale dans les sucs de plusieurs végétaux, comme le cresson, le chou, la patience, et le cochléaria.

Après avoir filtré du suc de cresson jeune, on le plonge dans un bain-marie d'eau bouillante, et la chaleur sépare l'albumine en petits flocons blanchâtres. On peut aussi exposer le suc au contact de l'air, ou bien y verser de l'acide sulfurique. Ces deux opérations fournissent des grumeaux qui ont tous les caractères de l'albumine.

Ils sont très-solubles dans les alcalis, et surtout dans l'ammoniaque. L'eau bouillante ne les attaque pas. Ils verdissent les fleurs de mauve. Le feu en dégage de l'alcali volatil. Ils se ramollissent dans un air chaud, et répandent une odeur fétide.

CHAPITRE XXV.

DU CORPS LIGNEUX.

350. LE citoyen Fourcroy donne le nom de corps ligneux à toute matière végétale solide, que l'on vient de soumettre à l'action de l'esprit-de-vin, et de l'eau froide ou bouillante.

Un morceau de bois, une écorce, une racine, qui ont perdu

les principes solubles dans l'esprit-de-vin et dans l'eau, sont de véritables corps ligneux.

Cette matière pulvérulente, ou fibreuse, n'a point de saveur ni d'odeur. Elle est insoluble dans l'eau.

Chauffée avec le contact de l'air, elle brûle en répandant une fumée dont l'odeur est âcre et piquante. Il reste un charbon qui fournit un peu de potasse, du sulfate de potasse, avec du sulfate et du phosphate de chaux.

Quand on l'expose au feu dans une cornue, on recueille de l'eau, un acide particulier qui porte le nom d'acide *pyro-ligneux*, de l'huile épaisse qui exhale une odeur de corps brûlé, du gaz hydrogène carboné, de l'acide carbonique, de l'ammoniaque combinée avec l'acide pyro-ligneux, et du charbon.

Le corps ligneux se dissout en partie dans les alcalis caustiques. L'acide nitrique en dégage du gaz azote.

CHAPITRE XXVI.

DES ADIDES VÉGÉTAUX.

351. Les acides végétaux sont une combinaison de l'oxigène avec un radical binaire composé de carbone et d'hydrogène.

Ceux que l'on connoît sont au nombre de quinze. Ils diffèrent entr'eux par les proportions des trois substances qui les constituent.

On distingue 1°. les acides citrique, malique, benzoïque, gallique, succinique et tartareux, qui sont tout formés dans les matières végétales;

2°. Les acides pyro-tartareux, pyro-muqueux et pyro-ligneux, que l'on obtient par le feu;

3°. Les acides muqueux, oxalique, camphorique et subérique, produits par les acides nitrique et muriatique oxigéné;

4°. Les acides acétique et acéteux qui sont un effet de la fermentation.

ARTICLE PREMIER.

DE L'ACIDE CITRIQUE.

352. Cet acide existe dans les citrons où il est uni avec un mucilage.

Après avoir filtré le suc des fruits, on le fait bouillir avec de la craie. L'acide se combine à la chaux, et forme du citrate calcaire qui est insoluble. Quand on a bien lavé cette matière saline, on la fait bouillir pendant quelques minutes, avec de l'acide sulfurique étendu d'eau. Le citrate calcaire se décompose, et l'on a du sulfate de chaux qui reste sur le filtre. Il ne s'agit plus que d'évaporer la liqueur jusqu'à la consistance d'un sirop clair, pour obtenir l'acide citrique en aiguilles.

Cet acide absorbe l'humidité de l'air; il est très-soluble dans l'eau. Jeté sur des charbons allumés, il se fond très-vîte, exhale une vapeur âcre, et se réduit en charbon.

Les acides sulfurique et nitrique le convertissent en acide acéteux ou vinaigre.

Ses affinités pour les bases alcalines et terreuses, nous présentent l'ordre suivant : la baryte, la chaux, la potasse, la soude, la strontiane, la magnésie, l'ammoniaque et l'alumine.

L'acide citrique, le sucre et l'eau, nous procurent une liqueur agréable, connue sous le nom de *limonnade*, et que les médecins emploient comme anti-putride ou rafraîchissante.

ARTICLE II.

DE L'ACIDE MALIQUE.

353. L'acide malique est celui que l'on retire des pommes, de l'épine-vinette, des prunes et de plusieurs autres fruits.

On sature le jus des pommes aigres, avec de la potasse ou de la soude, et l'on y mêle une dissolution d'acétite de plomb, qui est une combinaison du vinaigre avec l'oxide de plomb. L'acide acéteux s'unit à l'alcali, tandis que l'acide malique forme, avec l'oxide, un sel qui se précipite. Après avoir bien lavé le malate de plomb, on le chauffe avec de l'acide sulfurique étendu d'eau. Il en résulte du sulfate de plomb, que l'on sépare, en filtrant la liqueur où se trouve l'acide malique.

Cet acide est un liquide rougeâtre, d'une saveur aigre, et qui ne fournit point de cristaux.

Le contact d'un air sec le dessèche en petites couches qui ont l'apparence d'un vernis.

Quand on l'expose au feu, il répand une fumée piquante, et laisse un charbon semblable à celui du mucilage ou du sucre.

L'acide sulfurique concentré le charbonne, et l'acide nitrique le change en acide oxalique.

Il décompose les nitrates de mercure, de plomb et d'argent, qui ne sont point altérés par l'acide citrique.

Les framboises, les fraises et les groseilles, contiennent de l'acide malique et de l'acide citrique. Lorsqu'on verse de la craie pulvérisée dans le suc de ces fruits, on obtient 1°. du citrate calcaire qui est presque insoluble; 2°. du malate de chaux qui reste en dissolution.

ARTICLE III.

DE L'ACIDE BENZOÏQUE.

354. L'acide benzoïque existe dans le benjoin et les autres baumes, dans l'urine des enfans, et dans celle des animaux qui se nourrissent d'herbes ou de foin.

Après avoir fait bouillir deux parties d'eau sur une de benjoin, on évapore un peu cette liqueur, et l'on en retire des cristaux d'acide benzoïque.

Dans les pharmacies, on chauffe légèrement du benjoin entre deux terrines dont les bords sont couverts de papier collé. L'acide benzoïque se sublime, et s'attache aux parois du vase supérieur.

On peut aussi verser de l'acide muriatique dans les eaux de fumier, qui tiennent du benzoate calcaire. Cet acide s'unit avec la chaux, et forme un sel qui reste en dissolution, tandis que l'acide benzoïque se précipite. On le jete dans l'eau bouillante, et la liqueur filtrée le dépose en longs prismes comprimés.

L'acide benzoïque est blanc quand il est bien pur. Il a une saveur âcre et très-amère. Il répand une odeur forte lorsqu'on le chauffe.

Le contact de l'air n'altère pas sensiblement cet acide. Il est très-soluble dans l'esprit-de-vin, et bien peu dans l'eau. Il brûle avec flamme, quand on l'expose à une chaleur forte.

Il se dissout dans les acides sulfurique et nitrique, sans être décomposé. On le combine avec les terres, les alcalis et les métaux oxidés; mais les sels qui en résultent ne sont pas employés dans les arts.

Les médecins le donnent avec des sirops, aux personnes qui ont d'anciens rhumes, ou des toux pituiteuses.

ARTICLE IV.

DE L'ACIDE GALLIQUE.

355. C'est un acide que l'on retire du quinquina, du café, des racines de fraisier, de l'écorce de chêne, du brou de noix, et surtout de la noix de Galle.

La noix de Galle est une excroissance que l'on trouve sur les jeunes branches du chêne. Elle vient de la piqûre d'un insecte qui dépose ses œufs dans l'incision qu'il a faite. La séve, qui

s'écoule par cette ouverture, s'épaissit avec le contact de l'air, et prépare une demeure aux petits qui doivent éclorre.

Pour obtenir de l'acide gallique, il faut chauffer lentement des noix de galle, dans une cornue large et haute. L'acide s'attache à la partie supérieure du vase, et l'on recueille une liqueur transparente qui fournit des cristaux en aiguilles, par le moyen d'une évaporation très-lente.

Cet acide a une saveur aigre et piquante. Il ne s'altère pas à l'air. Trois parties d'eau bouillante suffisent pour le dissoudre. Il est soluble dans les huiles et l'esprit-de-vin.

Il se réduit en vapeurs, et répand une odeur aromatique, lorsqu'on l'expose à une chaleur douce. Sa base contient beaucoup de carbone et un peu d'hydrogène.

Cet acide a beaucoup d'affinité pour les métaux oxidés qu'il enlève aux acides les plus forts. Il décompose les dissolutions d'or et d'argent, qui se couvrent de métal réduit et brillant. Il précipite le mercure en jaune orangé, le cuivre en brun, et le fer en noir.

L'acide gallique est employé pour fabriquer l'encre, et pour les teintures noires, grises ou brunes.

Quand on verse de l'acide gallique dans une dissolution de sulfate rouge de fer, il s'unit avec le métal qui est très-oxidé. Cette combinaison forme du gallate de fer soluble dans les acides, et de couleur noire.

Encre ordinaire.

356. On la prépare avec des noix de galle, de la gomme et du sulfate de fer.

Il suffit de faire infuser une livre de noix de galle, pendant cinq ou six heures, dans quatre pintes d'eau chaude. On y porte six onces de gomme arabique, et lorsqu'elle est bien dissoute, on y ajoute autant de couperose ou sulfate de fer.

L'acide gallique s'unit à l'oxide de fer qui prend une couleur noire, et la gomme favorise la suspension de ses molécules. Elle

en réunit une plus grande quantité sous un trait de plume, et les empêche de couler trop vite.

L'encre sera luisante, si vous y mêlez un peu de sucre en poudre fine. Elle devient blanche et limpide, quand on y verse de l'acide muriatique oxigéné.

Encre de la Chine.

On croit qu'elle est composée de colle animale, et de noir de fumée. Il est facile de l'imiter, en broyant sur du marbre, une pâte faite avec de l'eau chargée de gomme et du noir de fumée calciné.

Encres Sympathiques.

357. Les encres sympathiques sont des liqueurs, avec lesquelles on trace des caractères invisibles, qui paroissent ensuite quand on le juge à propos.

1°. Après avoir chauffé de l'eau régale, ou de l'acide muriatique sur de l'oxide de cobalt, on écrit avec cette liqueur. Il en résulte des caractères invisibles; mais, une chaleur modérée suffit pour leur donner une belle couleur verte qui disparoît à mesure que le papier se refroidit, et que le muriate de cobalt attire l'humidité de l'air.

Quand on a dessiné sur un écran les branches d'un arbre avec de l'encre ordinaire, et son feuillage avec une dissolution de cobalt, il se couvre de verdure entre les mains de la personne qui en fait usage.

2°. On écrit sur le premier feuillet d'un livre, avec une dissolution de bismut par l'acide nitrique, ou par le vinaigre. Ensuite, on arrose la dernière page avec un peu de sulfure alcalin en liqueur, et l'oxide métallique est noirci par le gaz hydrogène sulfuré qui se dégage.

3°. Des caractères que l'on a tracés avec une dissolution de sulfate de fer, se colorent en noir, quand on frotte le papier avec un pinceau trempé dans une infusion de noix de galle. Ils

prendroient une couleur bleue, si l'on avoit écrit avec du sulfate de cuivre, et que le pinceau fût imbibé d'alcali volatil.

4°. Lorsqu'on écrit avec du suc de citron, de raisin vert, de fruits aigres, d'oseille sauvage, ou bien avec une dissolution de sucre, le feu donne aux caractères une couleur de châtaigne ou de café, parce que le mucilage de ces matières végétales éprouve une légère combustion qui le charbonne.

5°. Une dissolution de muriate cuivreux fournit une encre jaune qui se colore à une chaleur douce, et que l'humidité fait disparoître.

ARTICLE V.

DU TANNIN.

358. On a donné le nom de plantes astringentes à celles qui renferment de l'acide gallique. Elles sont antiputrides et resserrantes. Mais l'acide n'est pas la seule cause de cette vertu médicinale. Il est probable qu'elle réside aussi dans quelqu'autre substance qui accompagne cet acide, et surtout dans le *tannin*.

On appelle ainsi une matière végétale qui existe avec l'acide gallique dans la noix de galle, le sumac, le brou de noix, le chêne, le frêne, l'aulne et plusieurs autres végétaux.

Le café, les racines de fraisier, la mille-feuille, et les fleurs de camomille ne contiennent que l'acide gallique.

Pour séparer le tannin de l'acide gallique, on fait bouillir de l'eau sur des noix de galle, ou sur de l'écorce de chêne. Ensuite, on verse de l'eau de chaux dans la liqueur filtrée. Le tannin s'unit à la chaux et se précipite. On le chauffe légèrement avec de l'acide nitrique étendu d'eau. Cet acide forme du nitrate de chaux qui est très-soluble, et le tannin reste sur le filtre.

La saveur du tannin est très-acerbe. Il devient brun et cassant par le contact de l'air. Il est soluble dans l'eau, et plus encore dans l'esprit-de-vin.

Versé dans une dissolution de colle animale, il s'unit avec elle, et fournit un précipité qui résiste à la putréfaction, et qui ne se dissout pas dans l'eau ni dans l'esprit-de-vin.

Le tannin décompose le sulfate rouge de fer. Il se combine avec l'oxide, et forme un dépôt bleu qui devient noir en séchant. Cette matière se nomme *tannate de fer;* quand on l'expose à l'action des acides, ils s'emparent du métal et précipitent le tannin.

Nous verrons que ce principe végétal sert à la préparation des cuirs. Il rend les peaux imperméables à l'eau, compactes, et presque inaltérables.

ARTICLE VI.

DE L'ACIDE TARTAREUX.

359. L'acide tartareux est celui qu'on retire du tartre, qui est composé de potasse et de cet acide.

Le tartre est un sel rougeâtre que le vin dépose sur les parois des tonneaux; il tient une portion d'acide qui n'est pas saturée d'alcali; c'est pourquoi nous l'appelons *tartrite acidule de potasse.*

Après avoir fait bouillir 32 parties de tartre dans l'eau, on y jette peu à peu de la chaux vive qui se combine avec l'acide tartareux. Il en résulte un sel insoluble, qu'on expose à une chaleur douce pendant 8 ou 10 heures, avec cinq parties d'eau et neuf d'acide sulfurique. Cet acide s'unit à la chaux, et forme du sulfate calcaire qui se précipite. On filtre la liqueur, et l'on évapore, afin d'avoir l'acide tartareux, en aiguilles ou en lames.

Cet acide a une saveur très-piquante. Il ne s'altère point à l'air, et se dissout dans l'eau.

Jeté sur des charbons allumés, il se fond, répand une vapeur aigre, brûle avec une flamme bleue, et laisse un charbon spongieux.

100 Parties d'acide tartareux ont donné aux citoyens Fourcroy et Vauquelin, 70,5 d'oxigène, 19 de carbonne, et 10,5 d'hydrogène.

On le change en acide oxalique, lorsqu'on le distille plusieurs fois de suite avec six parties d'acide nitrique.

Sa dissolution étendue d'eau fournit, avec le sucre ou le miel, une espèce de limonade qui est antiputride et rafraîchissante.

Le citoyen Thenard a déterminé les affinités de l'acide tartareux dans l'ordre qui suit :

La chaux, la baryte, la strontiane, la potasse, la soude, l'ammoniaque, la magnésie et l'alumine.

Créme de Tartre.

360. C'est le tartrite acidule de potasse qui se trouve dans les raisins, l'épine-vinette, la sauge, la mélisse, le chardon-bénit, l'arrête-bœuf et la germandrée.

Le tartrite acidule, que l'on recueille sur les parois des tonneaux, contient une matière colorante, avec du nitrate et du sulfate de potasse.

On le purifie à Montpellier, en le faisant bouillir plusieurs fois de suite dans l'eau, avec une terre argileuse et blanche qui s'unit aux parties extractives et colorantes. Après avoir séparé les écumes, on laisse refroidir la liqueur. Elle abandonne le sel en petits cristaux que l'on a soin de bien laver dans l'eau.

La saveur du tartrite acidule de potasse est aigre. Il n'est pas altéré par le contact de l'air. Il exige près de soixante parties d'eau froide pour se dissoudre. L'eau bouillante en prend à peu près un trentième de son poids.

Cette dissolution, qui est aigrelette, rougit les couleurs bleues végétales. Quand on l'abandonne à elle-même dans un vaisseau légérement fermé, l'acide tartareux se décompose, et la liqueur fournit une espèce de mucilage, avec un peu d'huile et du carbonate de potasse.

100 Parties de tartrite acidule ont donné au citoyen Thénard, 57 d'acide tartareux, 33 de potasse, et 7 d'eau.

On rend ce sel bien plus soluble dans l'eau chaude, lorsqu'on y ajoute un cinquième d'acide boracique.

Les médecins l'emploient comme antiputride, rafraîchissant et purgatif.

Le sel végétal est un tartrite de potasse, c'est-à-dire un sel neutre composé de potasse et d'acide tartareux. Il est plus soluble que le tartrite acidule ou la crême de tartre. On le prépare en jetant ce dernier sel, dans une dissolution bouillante de carbonate de potasse. L'acide carbonique se dégage, et l'alcali se combine avec l'excès d'acide. Il suffit d'évaporer cette liqueur filtrée, et de laisser refroidir lentement, pour obtenir *le tartre soluble*.

On a donné le nom *d'alcali du tartre* à la potasse que l'on retire du tartrite acidule des tonneaux. Après l'avoir enfermé dans un cornet de papier gris très-épais, et trempé dans l'eau, on le place entre deux couches de charbon que l'on allume. Le carbone et l'hydrogène de l'acide tartareux sont détruits, et l'on recueille de la potasse assez pure, avec un peu de chaux, de carbonate et de sulfate de potasse.

Sel de Seignette.

361. Le sel de seignette est une combinaison de l'acide tartareux avec la soude et la potasse, de manière que c'est un sel à deux bases.

100 Parties ont fourni au citoyen Vauquelin, 54 de tartrite de potasse, et 46 de tartrite de soude.

Quand on veut préparer du sel de seignette, on verse cinq parties d'eau bouillante sur une de tartrite acidule de potasse, et l'on y ajoute du carbonate de soude en poudre, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'acide carbonique. L'excès d'acide tartareux s'unit à la soude, tandis que l'acide carbonique s'échappe en état de gaz. Il

ne reste plus qu'à filtrer la liqueur, et à l'évaporer jusqu'à la consistance d'un sirop clair, pour obtenir des cristaux en prismes.

Le tartrite de potasse et de soude a une saveur amère. Il s'effleurit à l'air, et n'exige qu'environ cinq parties d'eau pour se dissoudre.

Il est purgatif, et les médecins le donnent seul, ou bien avec d'autres médicamens de cette espèce.

L'Émétique.

362. C'est un tartrite de potasse antimonié, puisqu'il est composé d'acide tartareux, de potasse et d'oxide d'antimoine.

Après avoir fait bouillir dans l'eau parties égales d'oxide vitreux d'antimoine, et de tartrite acidule de potasse, on filtre cette liqueur, et l'on évapore jusqu'à siccité. L'oxide d'antimoine s'unit à l'excès d'acide tartareux, et le résidu est formé d'émétique. Mais il tient quelquefois de la silice que le citoyen Vauquelin a trouvée dans le verre d'antimoine. C'est pourquoi l'on dissout une seconde fois dans l'eau bouillante; on filtre cette liqueur, et l'on évapore jusqu'à légère pellicule. Elle fournit, par le refroidissement, des cristaux en octaèdres ou bien en pyramides triangulaires.

L'émétique a une saveur âpre. Il s'effleurit à l'air et devient très-fragile. Il demande environ quatre-vingts parties d'eau à quinze degrés, pour se dissoudre.

Les alcalis et les terres se combinent avec une portion de l'acide, et séparent un oxide blanc d'antimoine. Le sulfure alcalin et les hydro-sulfures y forment un précipité d'une couleur orangée, qui fournit un moyen de reconnoître la présence du tartrite antimonié.

Il se décompose et perd ses propriétés, quand on le mêle à une décoction de bois, d'écorces ou de racines. C'est pourquoi le cit. Berthollet a proposé une décoction de quinquina, pour soulager les personnes qui ont pris une trop grande quantité d'émétique.

100 Parties ont offert au citoyen Thénard, 38 d'oxide d'antimoine, 34 d'acide tartareux, 16 de potasse, 8 d'eau, et 4 de perte.

Tout le monde sait que l'émétique est un vomitif, et même un poison très-dangereux.

Tartre Chalybé.

363. Le tartre chalybé des pharmacies est une combinaison de l'acide tartareux avec la potasse et le fer.

On le prépare en faisant bouillir quatre parties de fer en limaille, six parties de tartrite acidule de potasse, et cent quatre-vingt-douze parties d'eau. Le métal s'unit à la portion d'acide qui n'est pas combinée avec la potasse. On évapore la liqueur filtrée qui dépose le sel en cristaux.

Les boules de mars sont faites avec une partie de limaille d'acier, et deux parties de crême de tartre pulvérisée, que l'on broie dans l'eau-de-vie jusqu'à ce que le mélange soit gras et tenace.

ARTICLE VII.

DE L'ACIDE SUCCINIQUE.

364. C'est l'acide que l'on retire du succin ou de l'ambre jaune.

Quand on chauffe ce bitume dans une cornue terminée par un ballon, il fournit 1°. une liqueur acide; 2°. de petites aiguilles blanches ou jaunâtres qui sont de l'acide succinique, et qui s'attachent au col du vase; 3°. une huile très-légère et d'une odeur forte. Le résidu est une masse noire et semblable au bitume de Judée.

On purifie cet acide, en le faisant dissoudre et cristalliser plusieurs fois de suite.

Il forme avec les terres, les alcalis et les oxides métalliques, des sels qui ne sont pas employés dans les arts.

Cet acide concret ou liquide est regardé comme anti-putride, et propre à favoriser la secrétion des urines.

Le sirop de karabé, qui est calmant et sommifère, est composé d'opium, de sucre et d'acide succinique.

ARTICLE VIII.

DE L'ACIDE PYRO-TARTAREUX.

365. C'est un acide que l'on se procure en distillant de l'acide tartareux, ou du tartrite acidule de potasse.

Lorsqu'on chauffe la crême de tartre dans une cornue de fonte ou de grès, terminée par un ballon percé qui répond à une cloche remplie d'eau, on recueille 1°. une liqueur acide et rougeâtre qui est l'acide pyro-tartareux; 2°. une huile qui prend de la couleur et de la consistance; 3°. une grande quantité d'acide carbonique et de gaz hydrogène carboné; 4°. du carbonate ammoniacal; 5°. Enfin, un charbon très-âcre, qui attire l'humidité de l'air, et qui donne beaucoup de carbonate de potasse.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin ont démontré que les acides pyro-tartareux, pyro-ligneux et pyro-muqueux, sont formés d'acide acéteux ou de vinaigre, et d'une huile qui a l'odeur et la saveur d'un corps brûlé.

1°. On prépare ces acides en agitant du vinaigre et quelques gouttes d'huile empyreumatique, obtenue par la distillation du tartre, du bois ou des gommes.

2°. Après les avoir saturés de potasse, on évapore la liqueur, et l'on chauffe le sel avec de l'acide sulfurique affoibli qui en dégage de l'acide acéteux.

ARTICLE IX.

DE L'ACIDE PYRO-MUQUEUX.

366. Une gomme distillée dans un appareil convenable, fournit 1°. de l'eau ; 2°. une liqueur acide et rougeâtre qui est l'acide pyro-muqueux ; 3°. un peu d'huile brune ; 4°. de l'acide carbonique et du gaz hydrogène carboné ; 5°. un charbon léger qui tient un peu de carbonate de potasse, avec du carbonate et du phosphate de chaux.

ARTICLE X.

DE L'ACIDE PYRO-LIGNEUX.

367. Quand on chauffe des morceaux de chêne, de hêtre ou de bouleau, dans une cornue de grès, on en retire de l'eau, de l'acide pyro-ligneux, une huile épaisse, de l'acide carbonique et du gaz hydrogène carboné, de l'ammoniaque uni avec l'acide pyro-ligneux et du charbon.

ARTICLE XI.

DE L'ACIDE MUQUEUX.

368. L'acide muqueux est celui que l'on obtient, en chauffant légèrement deux parties d'acide nitrique et une de gomme. Il se précipite sous la forme d'une poudre blanche et grenue, à mesure que la liqueur se refroidit.

La saveur de cet acide est un peu aigre. Il exige deux ou trois cents parties d'eau pour se dissoudre. Il se décompose au feu qui en dégage une liqueur acide, un peu d'huile rouge et caustique, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, et beaucoup de charbon.

Le vase d'où l'on a retiré l'acide muqueux tient encore de l'acide malique, qui se change en acide oxalique, si l'on continue de chauffer l'acide nitrique.

ARTICLE XII.

DE L'ACIDE OXALIQUE.

369. L'acide oxalique est celui qui existe dans le sel d'oseille, et que l'on prépare en combinant le sucre avec l'oxigène.

On verse neuf parties d'acide nitrique sur une partie de sucre, dans une cornue qui est sur un bain de sable. Il se dégage une grande quantité de gaz nitreux, parce que l'acide nitrique se décompose, en cédant une portion de son oxigène au sucre. On évapore une partie de cette liqueur, et le reste fournit des cristaux d'acide oxalique.

Le sucre peut être remplacé par d'autres matières animales ou végétales, comme la laine, la soie, les gommes, l'amidon, le gluten, le miel et l'esprit-de-vin.

La saveur de l'acide oxalique est très-piquante. Il agace les dents, et les amolliroit par une action continuée. Deux parties d'eau froide suffisent pour le dissoudre. Il est plus soluble dans l'eau bouillante, et cristallise par le refroidissement, en prismes ou en aiguilles.

Jeté sur des charbons allumés, il répand une fumée très-acre, et ne laisse qu'un résidu blanc qui est alcalin.

100 Parties d'acide oxalique ont donné aux citoyens Fourcroy et Vauquelin, 77 d'oxigène, 13 de carbone, et 10 d'hydrogène.

L'acide oxalique sert à manifester la présence des sels à base calcaire. Il enlève la chaux à tous les acides, et forme avec elle un sel qui est insoluble. Il efface les taches d'encre, parce qu'il a beaucoup d'affinité pour l'oxide noir de fer.

L'oxalate d'ammoniaque est très-utile pour décomposer le phos-

phate acidule de chaux. On obtient de l'oxalate de chaux qui se précipite, et du phosphate ammoniacal, qui reste en dissolution. Après avoir évaporé la liqueur jusqu'à la consistance de miel, on chauffe le résidu avec du charbon dans une bonne cornue de grès. Le feu dégage l'alcali volatil, et le carbone s'unit à l'oxigène de l'acide, tandis que le phosphore s'écoule dans un vase plein d'eau.

Sel d'Oseille.

370. Le sel d'oseille est un oxalate acidule de potasse, qu'on retire de l'oseille, en Suisse et dans les forêts de Thuringe.

Quand on a filtré le suc de la plante, on l'évapore jusqu'à la consistance d'un sirop clair. On le couvre d'une couche d'huile qui le dérobe au contact de l'air. Ensuite, on l'abandonne à la cave pendant cinq ou six mois, et l'on y trouve des cristaux aiguillés ou lamelleux.

Il suffit de les faire dissoudre et cristalliser plusieurs fois de suite, pour avoir de l'oxalate blanc et très-pur.

Ce sel a une saveur aigre et piquante. Il ne s'altère pas à l'air. Il est bien soluble dans l'eau bouillante qui le dépose à mesure qu'elle se refroidit.

Il pétille et décrépite sur les charbons allumés. Les acides, sulfurique, nitrique et muriatique le décomposent, avec le secours de la chaleur.

La baryte, la magnésie, la soude, l'ammoniaque, et la plupart des oxides métalliques s'unissent à l'excès d'acide, pour former des sels à deux bases. La chaux sépare la potasse, et fournit un oxalate calcaire insoluble.

Le sel d'oseille est antiputride et rafraîchissant. Les médecins le mêlent au sucre dans les potions, les tisanes, et les gargarismes.

On le dissout dans l'eau chaude, pour enlever les taches d'encre, parce que l'acide qui est en excès se combine avec l'oxide de fer.

ARTICLE XIII.

DE L'ACIDE CAMPHORIQUE.

371. C'est du camphre saturé d'oxigène, par le moyen de l'acide nitrique.

Lorsqu'on chauffe dans une cornue, vingt parties d'acide nitrique sur une de camphre, on recueille beaucoup de gaz nitreux avec de l'acide carbonique, et l'acide camphorique se cristallise par le refroidissement du liquide.

La saveur de cet acide est amère. Il s'éfleurit à l'air. Il exige environ douze parties d'eau bouillante, et trois cents parties d'eau froide pour se dissoudre.

Il est soluble dans les huiles. Une chaleur un peu vive le dissipe entièrement sous la forme d'une fumée qui est âcre et aromatique.

ARTICLE XIV.

DE L'ACIDE SUBÉRIQUE.

372. L'acide subérique est celui qu'on obtient, en chauffant de l'acide nitrique sur du liége.

On a donné le nom de *liége* ou de *suber*, à l'écorce d'une espèce de chêne qui se trouve en Italie, vers les Pyrénées, en Espagne, et dans nos départemens du midi. Cette matière insoluble dans l'eau, brûle avec flamme, laisse un charbon très-noir, et fournit un peu d'ammoniaque.

La membrane sèche et cassante qui forme l'épiderme des végétaux, paroît avoir les propriétés du liége, et le citoyen Fourcroy propose de la nommer *suber*.

Quand on chauffe environ six parties d'acide nitrique sur du liége, il se dégage de l'acide carbonique et du gaz nitreux; une

matière grasse et jaune s'élève à la surface du liquide, et l'évaporation sépare l'acide subérique en petites aiguilles.

On le purifie en le faisant bouillir dans l'eau, avec du charbon pulvérisé.

L'acide subérique a une saveur acerbe. Il noircit par le contact de la lumière. Une chaleur douce le volatilise. Il est bien plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

Il se dissout aussi dans l'esprit-de-vin, qui prend une odeur d'eau de noyau.

ARTICLE XV.

DE L'ACIDE ACÉTEUX.

373. L'acide acéteux, ou le vinaigre, est celui que l'on prépare avec des liqueurs telles que le vin, le cidre et le poiré.

Cette opération exige 1°. que le vin contienne du mucilage et du tartre; 2°. qu'il soit exposé à une chaleur de 20 ou 25 degrés; 3°. qu'il ait le contact de l'air vital. Ainsi le vin se convertit en vinaigre, toutes les fois que les tonneaux ouverts, et à moitié vides, se trouvent plongés dans une atmosphère dont la température est assez élevée.

Les vinaigriers emploient deux tonneaux qui renferment des branches de vigne et des grappes de raisin. Ils y versent du vin, de manière que l'un d'eux soit plein, tandis que l'autre est à moitié vide. La fermentation commence dans ce dernier que l'on remplit avec le vin du premier, quand elle est bien établie. Elle se développe alors dans celui qui tient moins de liqueur, et l'on transvase ainsi d'un tonneau dans un autre, jusqu'à ce que le vinaigre soit entièrement formé, ce qui n'arrive qu'après 10 ou 15 jours.

On observe que le vin absorbe de l'air vital; il s'échauffe, et présente une grande quantité de bulles ou de filamens qui le par-

courent en tous sens. Quelque temps après, le mouvement diminue, la liqueur se refroidit, et devient limpide, après avoir déposé des flocons rougeâtres qui s'attachent aux parois des tonneaux.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin ont fait voir qu'il y a beaucoup de matières animales et végétales qui fournissent de l'acide acéteux, et que les différens moyens de l'obtenir sont au nombre de quatre: 1°. l'action du calorique; 2°. celle des acides minéraux, tels que les acides sulfurique, nitrique, muriatique et muriatique oxigéné; 3°. la fermentation acéteuse; 4°. la fermentation putride.

Quand on distille une gomme, du tartre, ou des morceaux de chêne, de hêtre et de bouleau, on recueille de l'acide acéteux souillé d'une huile empyreumatique.

Les gommes, le sucre et les extraits soumis à l'action de l'acide sulfurique, donnent également de l'acide acéteux que l'on sépare en chauffant la liqueur. Il se forme aussi de l'acide carbonique et de l'eau, tandis qu'une portion du carbone se précipite. L'acide acéteux est alors foible et mêlé d'acide malique ou d'acide oxalique.

Celui qui résulte de la fermentation des vins, contient du tartre, une matière colorante, et de l'esprit-de-vin.

Enfin, l'acide acéteux qui provient de la fermentation putride des liqueurs animales, et surtout des urines, est toujours accompagné d'ammoniaque.

Le vinaigre est un liquide rougeâtre d'une saveur aigre et piquante. Ses propriétés varient suivant la qualité des vins qui le produisent.

Cet acide s'altère facilement; il se trouble, et dépose un grand nombre de flocons muqueux et gluans. Mais on peut le conserver par un moyen très-simple. Il suffit de plonger les vases qui le renferment, dans l'eau bouillante, et de les y laisser pendant quelques instans.

On se procure un acide plus fort, moins altérable, en exposant ce liquide à un froid capable de faire passer l'eau surabondante à l'état de glace.

Lorsqu'on chauffe du vinaigre dans une cornue de verre établie sur un bain de sable, on recueille une liqueur acide très-blanche, et d'une odeur forte, qui est l'*acide acéteux* ou le *vinaigre distillé*. On reçoit à peu près les deux tiers du liquide employé. La portion qui reste est épaisse et rougeâtre. Elle est très-aigre, et dépose du tartrite acidule de potasse. Ce résidu fournit de l'eau colorée qui est acide, de l'huile brune, un peu d'ammoniaque, et du charbon qui tient beaucoup de potasse.

L'acide acéteux est plus léger que le vinaigre. Il a une odeur agréable, et une saveur piquante. On le conserve aisément dans les vaisseaux fermés.

Il dissout les mucilages et les extraits qui lui transmettent quelquefois leur odeur et leur saveur. Il se combine légérement avec les huiles ou les graisses, et cette propriété le rend utile à la préparation des alimens.

On en fait un sirop qui est avantageux contre les fièvres putrides. Les médecins le regardent comme rafraîchissant et antibilieux. Ils en défendent l'excès qui diminue l'énergie de l'estomac, et qui dissout le tissu des organes.

Vinaigre des quatre Voleurs.

374. C'est du vinaigre qui a bouilli sur de l'absynthe, du romarin, de la sauge, de la cannelle, de l'ail et du camphre.

On le donne comme sudorifique et vermifuge. Il sert aussi dans les maladies contagieuses; on s'en frotte les mains et le visage; on en fait évaporer dans la chambre que l'on habite.

Acétite de Potasse.

375. Cette combinaison du vinaigre avec la potasse est appelée *terre foliée de tartre*.

Quand on verse du vinaigre dans une dissolution de carbo-

nate de potasse, cet acide s'unit à l'alcali, tandis que l'acide carbonique se dégage. Il suffit de filtrer la liqueur, et d'évaporer lentement, pour obtenir un sel blanc qui est l'acétite de potasse.

La saveur de cet acétite est piquante et urineuse. Il se fond au feu qui le décompose et le charbonne. Il attire fortement l'humidité de l'air, et n'exige que très-peu d'eau pour se dissoudre.

La dissolution étendue d'eau se décompose dans les vaisseaux fermés. Après quelques mois, elle n'offre plus que du carbonate de potasse souillé d'un peu d'huile.

On prépare *l'acétite de soude*, ou *la terre foliée cristallisable*, en saturant du carbonate de soude avec de l'acide acéteux. On filtre la liqueur, et l'on évapore jusqu'à légère pellicule. Elle fournit des cristaux en prismes, à mesure qu'elle se refroidit.

Les acétites de potasse et de soude sont employés comme fondans, et propres à favoriser la secrétion des urines.

L'acétite d'ammoniaque, ou *l'esprit de Mendérerus*, est une combinaison liquide du vinaigre avec l'alcali volatil. On le mêle aux potions cordiales, ou destinées à conforter le cœur.

La Céruse.

376. La céruse est un oxide de plomb combiné avec un peu de vinaigre. On le prépare en exposant des lames de ce métal aux vapeurs de l'acide acéteux.

Cet oxide, broyé avec un tiers de craie, forme *le blanc de plomb* qui est employé dans la peinture. Il fait partie des onguens et des emplâtres dessicatifs.

Sel ou Sucre de Saturne.

377. Le sucre de Saturne est un acétite de plomb que l'on se procure, en chauffant du vinaigre sur de la céruse. On évapore jusqu'à pellicule, et l'on obtient des cristaux qui ont une saveur sucrée.

Le vinaigre de Saturne est une dissolution d'acétite de plomb, qui a l'épaisseur d'un sirop clair. Vous aurez *l'eau végéto-minérale* des pharmacies, en y ajoutant de l'eau distillée, avec un peu d'eau-de-vie.

On emploie quelquefois cette préparation à l'extérieur, contre les dartres et les autres maladies de la peau; mais il est à craindre qu'elle ne repercute l'humeur dans l'intérieur du corps.

Le Vert-de-gris.

378. Le vert-de-gris n'est autre chose que du cuivre oxidé par le vinaigre, et tenant un peu de cet acide.

On arrose des lames de cuivre avec du vinaigre, et l'action qu'il exerce sur le métal accélère sa combinaison avec l'oxigène de l'air environnant.

Le vert-de-gris sert dans la teinture. On en fait des onguens desséchans et corrosifs, pour cicatriser les anciens ulcères.

L'Acétite de Cuivre ou le Verdet.

379. Quand on chauffe du vinaigre sur du vert-de-gris, cet acide s'unit au métal, et l'évaporation fournit des cristaux verts en pyramides quadrangulaires.

Le citoyen Chaptal verse une dissolution d'acétite de plomb dans une autre de sulfate cuivreux. L'acide acéteux se combine avec le cuivre, et forme du verdet qui reste dans la liqueur, tandis que le sulfate de plomb se précipite.

L'acétite de cuivre est un poison très-violent, qui s'efleurit à l'air, et qui est très-soluble dans l'eau.

ARTICLE XVI.

De l'acide acétique.

380. L'acide acétique, ou le vinaigre radical, paroît être de l'acide acéteux privé d'une certaine quantité de carbone.

On l'obtient en chauffant de l'acétite cuivreux dans une cornue de grès. On recueille d'abord une liqueur blanche et foiblement acide; mais il passe ensuite un fluide concentré, qui est l'acide acétique.

On ne trouve plus, dans la cornue, qu'une poussière qui a la couleur du cuivre, et qui est noircie par du carbone.

L'acide acétique exhale une odeur vive et pénétrante. Il est très-volatil et très-caustique. Il s'enflamme quand on le chauffe avec le contact de l'air.

Il forme avec les terres, les alcalis, et les oxides métalliques, des sels qui portent le nom *d'acétates*.

On le fait respirer aux personnes qui tombent en foiblesse, et, pour qu'il soit d'un usage plus commode, on le renferme dans un flacon, avec du sulfate de potasse qui se nomme alors *sel de vinaigre*.

CHAPITRE XXVII.

DE L'AROME.

381. L'AROME, ou *l'esprit recteur* d'un végétal, est celui de ses principes qui excite en nous la sensation d'odeur.

Il est ordinairement soluble dans l'esprit-de-vin, dans les huiles ou dans l'eau. On le retire des plantes, en les chauffant légèrement avec l'un de ces liquides. Les différens moyens de l'extraire, et de le combiner avec d'autres corps, forment tout l'art du parfumeur.

Cette substance n'est pas la même dans tous les végétaux. Elle peut être un mucilage, une huile, un acide, un hydrosulfure, ou bien un composé de tous les principes de la plante.

CHAPITRE XXVIII.

DES LIQUEURS SPIRITUEUSES.

On appelle ainsi des liqueurs dont la saveur est agréable, qui répandent une odeur aromatique, et qui raniment le jeu des fibres affoiblies, quand la sobriété préside à l'usage que l'on en fait.

Les plus communes sont, le vin, la bière, le cidre, l'eau-de-vie, l'alkool ou l'esprit-de-vin, et l'éther.

ARTICLE PREMIER.

DU VIN.

382. Ce liquide est composé d'eau, de tartre, d'un mucilage, d'une substance colorante, et d'une liqueur inflammable et volatile, qui a presque toutes les propriétés de l'esprit-de-vin.

On l'obtient par la fermentation du moût ou du suc des raisins, qui tient de l'eau, du tartre, du sucre et un mucilage connu sous le nom de *principe doux*.

Cette opération exige 1°. le contact de l'air; 2°. une chaleur de 12 à 15 degrés; 3°. une masse un peu considérable.

Quand on a déposé le suc des raisins dans la cuve, on voit de petites bulles qui viennent crever à la surface. La liqueur paroît agitée d'un mouvement qui va toujours en augmentant. Elle s'échauffe, et sa transparence est troublée par des filamens opaques. La matière charbonneuse du mucilage se combine avec l'oxigène du sucre, et fournit beaucoup de gaz acide carbonique. L'hydrogène du sucre s'unit avec un peu de carbone, pour former une liqueur volatile qui dissout la substance colorante que la nature a placée dans l'intérieur de la pellicule des raisins.

Enfin, le tumulte s'appaise; la liqueur s'éclaircit; elle ne manifeste plus que l'odeur et la saveur de l'esprit-de-vin. On la verse dans les tonneaux, où la combinaison des principes devient plus intime, pendant que la lie se précipite.

Cette matière est composée de pepins, de pelures de raisins, de tartre et de sulfate de potasse. On la brûle avec le contact de l'air, pour avoir les cendres gravelées qui sont un mélange de potasse, de sulfate et de carbonate de potasse.

La température de 12 ou 15 degrés, est la plus favorable à la fermentation spiritueuse. Elle devient languissante et quelquefois nulle par le froid. C'est pourquoi l'on a soin d'établir les cuves dans un lieu sec, et de les couvrir avec des étoffes quand l'atmosphère est trop froide.

Il paroît que les principes du moût ne se combinent point avec l'air atmosphérique, puisqu'on fait du vin dans un vaisseau fermé de toutes parts. On a même observé que cette liqueur est plus généreuse et plus aromatique, parce qu'elle retient l'esprit-de-vin et le parfum que la chaleur et l'acide carbonique auroient entraînés dans l'atmosphère: mais la fermentation ne s'opère qu'avec lenteur. Ainsi, le contact de l'air est nécessaire pour que l'acide carbonique s'échappe aisément, et ne ralentisse pas les divers mouvemens qui doivent agiter la masse du liquide.

Le principe doux ou le mucilage des raisins est une espèce de levain qui excite la fermentation; mais il ne produit point d'alkool ou d'esprit-de-vin. C'est pour cette raison que les raisins qui sont agréables et doux, ne fournissent pas toujours les meilleurs vins.

Quand la saison est trop humide, ou que les raisins ne sont pas assez mûrs, ils ne contiennent point assez de sucre. La fermentation est difficile, et le vin qui en résulte est foible, parce que le sucre est la seule partie du moût qui forme de l'alkool. Il y a différens moyens de remédier à cet inconvénient. 1°. On expose les raisins aux rayons du soleil, ou bien à la chaleur

d'une étuve. 2°. On fait bouillir une portion du moût dans une chaudière, pour le verser ensuite dans la cuve. Ce procédé sépare une partie de l'eau surabondante, et réchauffe la masse qui éprouve une fermentation plus rapide. 3°. On ajoute au suc des raisins, de la mélasse, du miel ou du sucre. 4°. On foule de temps en temps la vendange, afin de ranimer la fermentation languissante, et de la rendre égale sur tous les points.

La grappe, qui est âpre, corrige la fadeur naturelle des vins foibles et presque insipides. Elle rend la fermentation plus forte et plus régulière, de sorte que le moût produit tout l'alkool dont il est susceptible.

On prépare le vin mousseux, en arrêtant les progrès de la fermentation. L'acide carbonique, enfermé dans le sein du liquide, se dégage aussitôt qu'on lui permet de céder à son expansion. Il forme la mousse en soulevant les parties qui l'environnent, et l'impression qu'il fait sur nos organes, suffit pour nous convaincre qu'il tient de l'esprit-de-vin en dissolution.

On fait du vin blanc avec des raisins rouges, quand on exprime le suc, et qu'on rejette la pellicule où se trouve la substance colorante.

Le carbonate de potasse noircit la couleur du vin rouge; mais on la rétablit avec un acide qui s'empare de l'alcali.

On adoucit quelquefois les vins aigris, en y jetant de l'oxide de plomb qui en fait une boisson dangereuse. Le citoyen Fourcroy nous indique plusieurs moyens de reconnoître la fraude. Il se sert, 1°. des acides oxalique et sulfurique qui forment avec le plomb des sels très-peu solubles; 2°. il emploie de l'eau chargée de gaz hydrogène sulfuré qui donne un précipité noir; 3°. il évapore et traite le résidu par le feu.

Le vin nous procure des médicamens utiles, en se combinant avec un oxide, un mucilage ou des résines.

Quand on chauffe légèrement une livre de vin d'Espagne sur deux onces d'opium, une once de safran et un gros de cannelle,

on a le *laudanum* qui est usité contre les coliques violentes et les douleurs aiguës.

Le vin émétique se fait avec du vin blanc et de l'oxide d'antimoine sulfuré. On le mêle aux lavemens des personnes qui sont attaquées d'apoplexie ou de paralysie.

ARTICLE II.

DE LA BIÈRE.

383. La bière est une espèce de vin que l'on prépare avec de l'orge et du houblon.

On fait tremper l'orge pendant trente ou quarante heures dans l'eau, pour le ramollir et détruire le gluten.

On en forme des tas qu'on a soin de couvrir avec des étoffes de laine, afin de conserver la chaleur et l'humidité nécessaires à la germination qui developpe une matière sucrée.

Quand l'orge est bien desséché par le contact de l'air, ou par le moyen d'un fourneau, on le crible pour en séparer les germes, et on le porte au moulin.

On délaie la farine dans une cuve, avec de l'eau chaude qui dissout le mucilage sucré.

Après avoir filtré cette liqueur, on la fait bouillir dans une chaudière avec du houblon. Ensuite, on y ajoute un peu d'écume de bière, et on la verse dans une cuve où elle fermente.

Enfin, dès que le mouvement a cessé, on agite ce liquide, et on le transvase dans les tonneaux où il jette une écume qui reçoit le nom de *levure*.

ARTICLE III.

DU CIDRE ET DU POIRÉ.

384. On retire ces liqueurs des pommes et des poires aigres. Il suffit d'écraser les fruits, et d'exprimer le suc qui fermente comme le jus des raisins.

Le cidre et le poiré contiennent beaucoup d'acide carbonique. Ils ont des propriétés semblables à celles du vin ; mais on y trouve moins de tartre et une plus grande quantité de mucilage.

On sait que les pommes douces fournissent du cidre qui a peu de saveur, et qui se gâte aisément.

Il est facile de se procurer une liqueur vineuse, avec d'autres sucs, tels que ceux du palmier, de la canne à sucre, des figues, des cerises, des prunes et des abricots.

ARTICLE IV.

DE L'EAU-DE-VIE.

385. L'eau-de-vie est une liqueur blanche inflammable, d'une saveur piquante, et d'une odeur suave, que l'on obtient par la distillation du vin ou de la lie.

Elle est composée d'eau, et d'alkool ou d'esprit-de-vin.

Quand on fait bouillir du vin dans un alambic, la chaleur achève de combiner les principes de l'alkool, et forme des vapeurs qui s'élèvent à la partie supérieure de l'appareil. Elles sont condensées par le chapiteau que l'on environne d'eau froide, et l'on recueille une excellente eau-de-vie, qui fait à peu près le cinquième ou le quart du vin employé.

Le vin qui fournit de l'eau-de-vie prend une couleur foncée, avec une saveur aigre. Il est trouble, et contient beaucoup de tartre. On ne peut le ramener à son état primitif, en lui rendant le fluide qu'il a perdu.

L'eau-de-vie, renfermée dans les tonneaux, dissout la matière colorante du bois, et un extractif qui en font une liqueur onctueuse et jaunâtre.

On se procure aussi de l'eau-de-vie, avec la poiré, le cidre et la bière forte. Les Allemands en retirent du jus de cerises, et la nomment *kirchenwasser*. Celle que l'on extrait du riz,

dans les contrées orientales, est connue sous le nom de *rack*. Les Anglais appellent *rhum* ou *tafia* l'eau-de-vie que l'on prépare en Amérique avec les gros sirops du sucre.

ARTICLE V.

DE L'ESPRIT-DE-VIN.

386. L'esprit-de-vin ou l'alkool est une liqueur très-volatile, et fort inflammable, dont la saveur est vive et chaude, et qui répand une odeur agréable et pénétrante.

On l'obtient en chauffant de l'eau-de-vie dans un alambic, ou dans une cornue de verre. L'alkool se réduit en vapeurs, et le plus pur est celui qui passe le premier.

Sa pesanteur spécifique est à celle de l'eau distillée, comme 8293 est à 10000. Celui du commerce est à 38 ou 39 degrés de l'aréomètre de Baumé, lorsqu'il est bien rectifié.

L'alkool s'évapore à l'air, et produit un froid plus ou moins vif.

Il a beaucoup d'affinité pour l'eau, avec laquelle il forme des eaux-de-vie factices. Mais on l'en sépare aisément par la chaleur, et l'on emploie ce moyen pour le purifier.

Ce liquide brûle avec une flamme qui ne laisse aucune espèce de fumée ni de suie. Il fournit de l'acide carbonique et de l'eau, par la combinaison de l'oxigène avec le charbon et l'hydrogène.

Une chaleur de 68 degrés le réduit en fluide élastique. Il se décompose en passant au travers d'un tube de porcelaine, que l'on établit dans un foyer très-ardent. On recueille de l'eau, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, et du carbone.

Les chimistes le regardent comme un oxide végétal composé d'hydrogène, de carbone et d'oxigène. L'hydrogène paroît y être plus abondant que dans le sucre.

L'alkool précipite les dissolutions du borax, du tartre, des

sulfates et des carbonates alcalins, parce qu'il s'unit à l'eau qui abandonne le sel.

Il se combine avec la potasse et la soude caustiques. Le fameux *lilium* de Paracelse, et *la teinture douce de tartre* ne sont autre chose qu'une dissolution de potasse par l'alkool. Ces liqueurs sont employées comme fondantes, et propres à diviser les glaires de l'estomac.

L'esprit-de-vin dissout aussi plusieurs sels, et surtout les nitrates et les muriates de chaux ou de magnésie, le sulfate de fer rouge, le nitrate de cuivre, les muriates de fer et de cuivre, et le sublimé corrosif.

Il s'unit aux huiles volatiles, au camphre, aux résines, aux baumes et à plusieurs matières colorantes. C'est pourquoi, les peintres et les parfumeurs en font un grand usage. Quand ces derniers le distillent sur des plantes odorantes, il se combine avec une portion de l'huile volatile qui est l'*arome* ou le principe odorant du végétal.

La dissolution d'un sel, d'un suc huileux, d'une résine ou d'un baume par l'alkool, se nomme *teinture*, *élixir*, ou *quintessence*.

L'eau de Rabel qui est très-astringente, est formée d'alkool et d'un quart d'acide sulfurique en poids.

On donne le nom de *liqueurs* aux combinaisons de l'esprit-de-vin, avec l'eau, le sucre et les huiles volatiles qui sont le principe de l'odeur et du parfum. Elles tiennent ordinairement une partie d'alkool, deux parties d'eau, une de sucre, et quelques gouttes d'huile volatile extraites de la vanille, des roses, des oranges, du citron, de la muscade ou des anis.

ARTICLE VI.

DE L'ÉTHER.

387. L'éther est une liqueur plus volatile et plus inflammable que l'alkool, d'une odeur forte, et d'une saveur très-chaude.

On prépare l'éther en chauffant de l'esprit-de-vin avec un acide, et surtout avec les acides sulfurique, nitrique, acétique et muriatique oxigéné.

On verse parties égales d'esprit-de-vin et d'acide sulfurique concentré, dans une cornue qui est sur un bain de sable, et qui répond à un grand ballon de verre, que l'on a soin de rafraîchir par des linges mouillés.

Quand la température du liquide est à 78 degrés, il commence à bouillir, et le ballon reçoit de l'éther avec un peu d'eau.

Après cette liqueur odorante et blanche, on recueille de l'acide sulfureux qui avertit par son odeur qu'il faut changer de récipient, afin de séparer l'éther.

Cet acide est accompagné d'eau, d'acide acéteux, et d'une huile jaunâtre qui se nomme *huile éthérée*.

Lorsque cette huile a cessé de couler, il passe encore de l'acide sulfureux, du gaz hydrogène carboné, de l'eau et de l'acide carbonique.

Ce qui reste dans la cornue est une masse noire, dont la plus grande partie est composée d'acide sulfurique épaissi par du charbon.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin expliquent cette opération de la manière suivante :

L'acide sulfurique ne fournit point d'oxigène à l'esprit-de-vin, toutes les fois que la température n'excède pas 75 ou 78 degrés, puisqu'on ne voit point alors d'acide sulfureux; mais il

favorise la réaction des principes de cette liqueur odorante, qui sont le carbone, l'oxigène et l'hydrogène.

Une portion du carbone se précipite, et quelques parties d'hydrogène s'unissent à l'oxigène, pour former de l'eau qui est attirée par l'acide sulfurique. C'est alors que l'éther se volatilise, en se combinant avec le calorique. Il paroit tenir moins de carbone que l'alkool, avec une plus grande quantité relative d'hydrogène et d'oxigène.

Peu de temps après, le mélange devient plus dense et sa température s'élève. L'acide sulfurique se décompose, et passe à l'état d'acide sulfureux, en cédant une partie de son oxigène à l'hydrogène de l'alkool. Il en résulte de l'eau qui se vaporise, tandis que *l'huile éthérée* s'écoule dans le récipient.

Cette liqueur est moins blanche et moins volatile que l'éther, parce qu'elle retient plus de carbone et moins d'hydrogène.

On rectifie l'éther sulfurique, en le chauffant légérement dans une cornue, avec de la potasse qui s'unit à l'acide sulfureux. La première moitié du produit que l'on obtient, est l'éther le plus pur et le plus suave.

L'éther est si léger, qu'il suffit de l'agiter pour l'évaporer. Il se réduit en gaz sous le récipient de la machine pneumatique, ou lorsqu'il éprouve une chaleur de 33 degrés.

Il absorbe une grande quantité de calorique, en se combinant avec l'air qui l'environne. Un thermomètre descend à zéro, quand on l'expose au contact de l'atmosphère, après avoir enveloppé la boule d'un linge fin trempé dans ce liquide.

Il brûle avec une flamme blanche et très-lumineuse. Une étincelle électrique suffit pour l'allumer, et l'on peut charger un pistolet de Volta avec quelques gouttes d'éther.

Cette liqueur exige environ dix parties d'eau pour se dissoudre. elle n'attaque pas la chaux ni les alcalis fixes; mais elle se combine avec l'ammoniaque, les huiles volatiles et les résines.

Elle dissout très-bien des fragmens de gomme élastique,

lorsqu'ils ont été ramollis et gonflés dans l'eau bouillante.

Quand on verse de l'éther dans une dissolution d'or, il retient quelques molécules de ce métal, et forme la fameuse liqueur à laquelle on donnoit autrefois le nom d'*or potable*.

Les médecins prescrivent l'éther sulfurique comme un remède très-avantageux pour les coliques, la foiblesse d'estomac, les maux de tête et les brûlures. Il est préférable à tous les autres éthers, et même aux *gouttes anodines d'Hoffman*, qui sont formées d'alkool, d'éther sulfurique, et d'un peu d'huile éthérée.

CHAPITRE XXIX.

DES SUBSTANCES COLORANTES.

388. Les teinturiers se proposent d'enlever les matières colorantes aux végétaux, de les appliquer sur une étoffe, et de les y fixer en augmentant leur éclat, par le moyen d'une substance qui a de l'affinité pour la couleur et pour l'étoffe.

Nous indiquerons, 1°. l'origine des couleurs bleues, fauves, jaunes et rouges; 2°. la préparation des étoffes; 3°. l'utilité des mordans; 4°. les procédés employés dans la teinture pour le bleu, le noir, le jaune et le rouge.

ARTICLE PREMIER.

DES COULEURS BLEUES.

On distingue surtout l'indigo, le pastel ou le vouède, et le tournesol.

Indigo.

389. L'indigo est une substance colorante, bleue, que l'on retire d'une plante connue sous le nom d'*anil* et d'*indigo*.

Portugal et dans la Palestine. Les habitans du pays le coupent jusqu'à la racine, et lorsqu'il est sec, ils en font une poudre qui sert pour la teinture et pour la préparation des cuirs.

Il donne, par lui-même, une couleur fauve tirant sur le vert; mais la toile de coton, qui est imbibée d'acétite d'alumine, prend une couleur jaune assez belle et très-solide.

Le sumac tient de l'acide gallique et du tannin. On peut le substituer à la noix de galle, pourvu qu'on en mette le double.

Le Bois de Santal.

394. C'est un bois compacte et pesant qu'on nous apporte des Indes orientales; ses parties colorantes sont plus solubles dans l'esprit-de-vin que dans l'eau. On le mêle ordinairement avec le brou de noix, le sumac ou la noix de galle.

L'Écorce de l'Aune.

395. L'aune est un arbre assez grand, qui croît sur les bords des rivières et dans les marais. Le tronc est couvert d'une écorce raboteuse; ses feuilles sont d'un vert foncé, et le fruit est une petite pomme écailleuse qui renferme des semences applaties.

L'écorce d'aune est, comme le brou de noix et le sumac, une substance astringente qui contient de l'acide gallique.

La Noix de Galle.

396. C'est une excroissance que la piqûre d'un insecte a formée sur les feuilles, et les petites branches d'un chêne.

Elle a une saveur acerbe et très-astringente. La meilleure vient des contrées orientales; elle contient de l'acide gallique, un mucilage, de l'extractif et du tannin. On en retire une grande quantité de charbon.

L'eau qui a bouilli sur des noix de galle, dissout et noircit l'oxide de fer, lorsqu'il tient beaucoup d'oxigène, comme dans le sulfate rouge de fer.

ARTICLE III.

DES COULEURS JAUNES.

On retire la couleur jaune d'un grand nombre de plantes. Les plus connues sont : la gaude, le rocou, la sarrette, le bois jaune, le curcuma et le quercitron.

La Gaude.

397. La gaude est une plante commune en France et dans le reste de l'Europe ; elle pousse de longues feuilles très-étroites : sa tige a trois ou quatre pieds de hauteur, et ses fleurs ont la figure d'un épi. On la nomme aussi *reseda luteola.*

Toutes les parties de ce végétal servent à teindre les étoffes de laine en jaune. L'eau dissout la substance colorante, et l'on y ajoute du tartre avec de l'alun, pour que la couleur soit plus solide.

Le Rocou.

398. Le rocou est une pâte sèche qui est d'un beau rouge dans l'intérieur ; elle vient d'Amérique, où on la prépare avec les semences d'un arbre qui porte le même nom, et que Linné appelle *bixa orellana.*

On a soin de mêler de la potasse ou de la soude avec le rocou, pour le dissoudre dans l'eau bouillante. Cette liqueur est alors d'un jaune orangé qui donne aux étoffes les nuances d'aurore.

Le rocou fait partie des vernis jaunes qui ont un coup d'œil orangé.

On dit que les Caraïbes se frottent le corps avec du rocou, pour se garantir des insectes.

La Sarrette.

399. La sarrette est une plante qui se trouve dans les bois et les prairies. C'est une espèce de jacée dont la tige est rougeâtre et cannelée ; ses fleurs, qui ont un calice écailleux, sont remplacées

par des semences garnies d'aigrettes : les feuilles inférieures sont découpées, et les autres sont oblongues et dentelées.

Cette plante fournit une couleur jaune qu'on rend agréable et solide par le moyen de l'alun ou du sulfate de chaux.

Le Bois jaune.

400. Le bois jaune vient d'une espèce de mûrier que l'on trouve aux Antilles, et surtout à Tabago.

Sa décoction donne aux étoffes de laine une couleur jaune tirant sur le brun, qui résiste assez bien à l'action de l'air. On rend cette couleur plus solide et plus claire, en jetant dans la cuve, de l'alun, du tartre ou du muriate d'étain.

Le Curcuma.

401. Le curcuma est une plante dont les feuilles ressemblent à celles de l'ellébore blanc. Ses fleurs sont en épis, et le fruit est raboteux.

On apporte la racine des Indes orientales et de l'île de Madagascar. Elle fournit une belle couleur jaune qui est très-fugitive.

La partie colorante se dissout aisément dans l'eau. On y ajoute du muriate de soude ou du muriate d'ammoniaque, pour la rendre plus solide. Elle augmente l'éclat des étoffes teintes avec la gaude ou la cochenille.

On mêle de la colle à la décoction de cette racine, et l'on en colore des papiers qui indiquent la présence des alcalis, en passant à une couleur fauve ou brune.

Le Quercitron.

402. C'est l'écorce d'un chêne de la Nouvelle Angleterre. Elle fournit environ dix fois plus de parties colorantes que la gaude. Il suffit de la faire infuser dans l'eau tiède pour les extraire.

Cette couleur est solide et très-éclatante, quand la cuve tient de l'alun ou du muriate d'étain.

On peut aussi teindre en jaune avec le genêt, la camomille, les

feuilles du laurier saule, la semence de trèfle rouge, la verge d'or, les fleurs d'œillet d'Inde, l'écorce d'épine-vinette, les feuilles de pêcher, et la fleur de jonc marin.

ARTICLE IV.

DES COULEURS ROUGES.

Il y a beaucoup de matières colorantes qui nous procurent le rouge et le cramoisi; mais les teinturiers préfèrent la garance, la cochenille, le kermès, la gomme-laque, l'orseille, le carthame, le bois de Brésil, et le bois d'Inde.

La Garance.

403. La garance a des tiges quarrées, noueuses et rudes au toucher. Chaque nœud est garni de cinq ou six feuilles qui sont longues, étroites, et dont les bords sont hérissés de pointes. Les fleurs sont d'une seule pièce, et d'un jaune verdâtre. La racine fournit un rouge qui a peu d'éclat, mais qui résiste bien à l'action de l'air et du soleil.

On cultive, près de Smyrne et dans l'île de Chypre, une espèce de garance qui donne au coton la belle couleur qu'on appelle rouge d'Andrinople.

La Cochenille.

404. La cochenille est un insecte qu'on apporte du Mexique, et qui se nourrit sur le nopal ou le figuier d'Inde.

L'eau dissout les parties colorantes qui servent à la teinture en écarlate.

Le *carmin* est une poudre rouge très-fine qu'on prépare avec de la cochenille, de l'alun, et de l'autour qui est l'écorce d'une plante étrangère.

Le Kermès.

405. Le kermès est un insecte qui se nourrit sur un petit chêne, en Asie et dans l'Europe méridionale.

Il communique aux étoffes de laine une couleur rouge qui est plus solide que celle de la cochenille.

On l'appelle aussi vermillon, parce qu'il tire son nom d'un mot arabe qui signifie vermisseau.

La Gomme-Laque.

406. C'est une espèce de cire que des fourmis ailées déposent sur les branches des arbres, où elles forment des alvéoles semblables à ceux des abeilles.

Elle rend la couleur de la cochenille plus solide, quand elle n'est pas en trop grande quantité.

La *cire à cacheter* est faite avec de la gomme-laque, de la colophane et du minium, ou de l'oxide rouge de plomb. On emploie du noir de fumée pour la cire noire, et de l'orpiment pour celle qui est de couleur jaune.

On prépare le *vernis anglais* avec de l'esprit-de-vin, de la gomme-laque, du succin, et un peu de safran ou de sang-dragon.

L'Orseille.

407. L'orseille est une pâte d'un rouge violet, qu'on prépare avec une espèce de mousse ou de lichen, qui croît sur les rochers voisins de la mer.

L'esprit-de-vin, l'ammoniaque et l'eau, s'emparent de la couleur qui est très-éclatante et peu solide.

Les thermomètres sont remplis d'esprit-de-vin coloré par l'orseille.

Le Carthame.

408. Le carthame est une plante cultivée dans nos climats, en Égypte et sur les côtes orientales. La fleur contient deux espèces de parties colorantes. La première, qui est jaune, est soluble dans l'eau, tandis que l'autre, qui est rouge, se dissout dans les alcalis. On précipite la dernière avec les acides, et surtout avec le suc de citron qui fournit la plus belle.

Le *rouge*, dont les femmes se peignent le visage, est composé de tale et de la poudre rouge du carthame triturés ensemble.

Le Bois de Brésil.

409. Ce bois tire son nom d'une province d'Amérique. On le cultive aux Antilles et dans l'Isle de France. Le tronc de l'arbre est grand, tortueux et rempli de nœuds.

L'eau bouillante, les alcalis et l'esprit-de-vin s'unissent aux parties colorantes. L'alun et le muriate d'étain fournissent un précipité qui est d'une belle couleur rose.

Le Bois d'Inde.

410. On l'appelle aussi bois de Campêche, ou de la Jamaïque. L'arbre est très-gros et fort élevé. Sa tige est droite et garnie d'épines; ses feuilles ont quelque ressemblance avec celles du laurier.

La couleur est soluble dans l'esprit-de-vin et dans l'eau; elle est d'un rouge tirant sur le pourpre: on en fait usage pour donner du lustre aux couleurs noires, et pour teindre en violet, par le moyen de l'alun ou du muriate d'étain.

ARTICLE V.

PRÉPARATION DES ÉTOFFES.

411. Les étoffes sont des matières animales, telles que la laine et la soie, ou bien des substances végétales, comme le lin, le chanvre et le coton.

On observe que les couleurs s'unissent plus facilement avec la laine et la soie, dont les molécules sont moins adhérentes, et plus disposées à former de nouvelles combinaisons. Les matières animales ont plus d'analogie avec les parties colorantes qui sont composées d'azote, d'hydrogène de carbone et d'oxigène.

La Laine.

412. La laine est naturellement enduite d'une espèce de graisse qui la préserve des teignes. On l'agite dans une chaudière, avec de l'eau chaude et un quart d'urine pourrie. Ce liquide contient de l'alcali volatil qui produit un savon en s'unissant à la graisse. Il ne reste plus qu'à bien laver l'étoffe, jusqu'à ce que l'eau cesse d'être blanche ou laiteuse.

La Soie.

413. La soie porte une espèce de colle animale qui est la cause de sa roideur et de son élasticité. Cette matière est insoluble dans l'esprit-de-vin et dans l'eau; mais elle se dissout aisément dans les alcalis. C'est pourquoi l'on fait tremper l'étoffe dans l'eau chaude, avec du carbonate de soude ou du savon.

Cette opération se nomme *décreusage*. Elle suffit pour la soie qu'on veut teindre; mais si l'on desire qu'elle reste blanche, il faut encore la soufrer et l'azurer.

Après avoir suspendu la soie vers le milieu d'un appartement fermé, on allume du soufre dans un vaisseau de fer. Il en résulte du gaz sulfureux qui détruit les parties colorantes en se combinant avec elles.

On *azure* la soie, en la plongeant dans une dissolution de savon qui tient un peu d'indigo très-pur.

Le Coton, le Chanvre et le Lin.

414. Le coton est le duvet qui enveloppe les semences d'un arbrisseau que l'on trouve dans les pays chauds, et surtout dans les îles de l'Amérique.

On blanchit les toiles de coton, de chanvre et de lin, par le moyen de l'oxigène et des alcalis. On les expose au contact de l'air et de la rosée, pour les agiter ensuite dans une lessive de potasse et de soude. L'oxigène s'unit aux matières colorantes qui sont alors solubles dans les alcalis.

L'opération s'achève en peu de jours, quand l'étoffe est portée

successivement dans une lessive alcaline, et dans l'acide muriatique oxigéné.

L'alcali seul, aidé par une chaleur forte, peut aussi dissoudre les parties colorantes. Après avoir établi du coton sur un filet, dans une chaudière qui est très-profonde, et qui tient une lessive de soude à 3 ou 4 degrés, on ferme exactement ce vase avec un couvercle de cuivre percé d'une petite ouverture. Ensuite, on fait bouillir la liqueur pendant 24 ou 36 heures. La partie qui se réduit en vapeurs, attaque les matières colorantes. Il suffit, alors, de bien laver le coton, et de l'exposer à l'air, pour lui donner une blancheur éclatante.

Quand on veut que le coton et les fils de chanvre ou de lin reçoivent une couleur solide, il faut les imprégner de quelques matières animales qui ont plus d'affinité pour les parties colorantes. On les trempe dans une eau savonneuse que l'on vient de mêler avec une dissolution de fiente ou de colle forte.

ARTICLE VI.

DES INTERMÈDES, OU DES MORDANS.

415. Les mordans sont des substances qui favorisent et modifient la combinaison des parties colorantes avec les étoffes. Ils varient les couleurs, augmentent leur éclat, et les rendent plus constantes. Les principaux sont : 1°. les terres ; 2°. les métaux oxidés ; 3°. un petit nombre de sels, comme le tartre, le salpêtre, et le muriate de soude ou d'ammoniaque ; 4°. enfin, la matière astringente contenue dans la noix de galle, le sumac, le brou de noix et l'écorce de chêne.

Toutes les substances colorantes sont formées d'oxigène, de carbone, d'hydrogène et d'azote. La plupart d'entr'elles sont altérées par le contact de l'air et de la lumière. Quelques-unes ab-

sorbent de l'oxigène qui leur donne une teinte rouge ou jaune. D'autres lui cèdent une portion de leur hydrogène, et prennent des nuances brunes ou noires, à cause du carbone qui devient une partie dominante. Ces couleurs sont alors très-fixes, et presque insolubles dans l'eau.

Il n'y a point de mordans plus utiles que l'alumine et l'oxide d'étain. Ces deux corps ont de l'affinité pour les étoffes et les parties colorantes. Ils ne sont pas solubles dans l'eau. Chacun d'eux est d'un blanc pur qui rehausse l'éclat des couleurs. Ils n'attirent pas l'oxigène de l'air, et semblent arrêter sa combinaison avec les matières colorantes.

On emploie de l'alun ou du muriate oxigéné d'étain. L'alumine ou l'oxide d'étain s'unit avec l'étoffe et les parties colorantes, tandis que l'acide se combine avec l'eau dont la cuve est remplie.

L'alun est moins avantageux que l'acétite d'alumine, parce que l'acide sulfurique retient l'alumine plus fortement que l'acide acéteux, et parce qu'il attaque souvent l'étoffe ou les matières colorantes.

On prépare l'acétite d'alumine, en mêlant une dissolution d'alun avec une autre d'acétite de plomb. L'acide acéteux s'unit avec l'alumine, pendant que l'acide sulfurique se combine avec le métal oxidé. Le sulfate de plomb se précipite, et l'on évapore la liqueur, afin d'obtenir l'acétite d'alumine.

Les oxides de plomb, de cuivre et de bismut ont aussi de l'affinité pour les parties colorantes. Mais ils cèdent trop d'oxigène à ces différentes substances, et ils changent de couleur en abandonnant la base de l'air vital.

La matière astringente, que l'on retire de la noix de galle, de l'écorce de chêne et du sumac, nous fournit un bon intermède. 1°. Elle adhère fortement aux parties colorantes et aux étoffes de laine ou de soie; 2°. elle est bientôt saturée d'oxigène, et n'en absorbe qu'une petite quantité; c'est pourquoi, l'engallage est une opération très-fréquente dans les teintures.

ARTICLE VII.

DE LA TEINTURE EN BLEU.

La Laine.

416. Après avoir fait bouillir dans l'eau, des cendres gravelées, du son et de la garance, on y ajoute de l'indigo, et l'on remue cette liqueur avant de fermer la cuve, autour de laquelle on entretient un peu de feu; 12 heures après, on l'agite une seconde fois, et l'on continue de cette manière pendant 48 heures, jusqu'à ce qu'elle passe au bleu.

La garance et le son éprouvent un commencement de fermentation. Ces deux substances enlèvent de l'oxigène à l'indigo, et les parties colorantes sont alors solubles dans l'eau qui tient des cendres gravelées ou de la potasse (389).

On pourroit substituer la chaux à l'alcali, parce qu'elle dissout aussi l'indigo, lorsqu'il a cédé une portion de son oxigène.

On trempe l'étoffe dans l'eau chaude, avant de la plonger dans la cuve: elle y reçoit une couleur verte; mais on la retire de temps à autre, pour l'exposer au contact de l'air, et l'indigo passe au bleu en reprenant l'oxigène qu'il avoit perdu.

Il faut avoir soin de bien laver l'étoffe, ou de la dégorger au foulon avec un peu de savon, pour entraîner les parties colorantes qui ne sont pas combinées avec elle.

Quand on emploie trop de potasse et de chaux, elles s'opposent à la fermentation de la garance et du son. L'eau de la cuve dissout alors très-peu d'indigo, parce qu'il n'est point assez dépouillé de son oxigène.

La Soie.

417. On trempe la soie dans un bain d'orseille ou de cochenille. Ensuite, on la passe dans une cuve semblable à celle que nous avons décrite, et qui tient seulement une plus grande quantité d'indigo.

Après avoir bien agité l'étoffe, on l'exprime avec force, et on l'expose au contact de l'air. Elle absorbe de l'oxigène, et la couleur verte se change en bleu. Il ne reste plus qu'à laver et à tordre la soie plusieurs fois de suite.

Le Chanvre et le Coton.

418. La cuve renferme à peu près trois cents parties d'eau, six de chaux, trois de sulfate de fer, et autant d'indigo réduit en poudre.

Le fer attire l'oxigène de l'indigo, qui se dissout alors dans une partie de la chaux. Il s'unit avec l'étoffe et les parties colorantes, tandis que le reste de la chaux se combine avec l'acide sulfurique.

ARTICLE VIII.

DU BLEU DE SAXE.

419. Le bleu de Saxe est celui que fournit une dissolution d'indigo par l'acide sulfurique. Cette méthode fut découverte à Grossenhayn, vers l'an 1740.

Pour teindre en bleu de Saxe, on applique un mordant sur l'étoffe, en la plongeant dans une dissolution d'alun et de tartre; ensuite, on prépare la cuve au bleu de la manière suivante :

On verse 4 parties d'acide sulfurique concentré sur une partie d'indigo réduit en poudre fine, et l'on remue ce mélange, qu'on laisse reposer pendant 24 heures. Enfin, on y ajoute une partie de potasse, et 24 heures après, on délaie cette liqueur dans une quantité d'eau plus ou moins grande.

Lorsqu'on trempe l'étoffe alunée dans cette cuve, l'alun se décompose, l'alumine s'unit avec la couleur et l'étoffe, tandis que l'acide sulfurique se combine avec l'alcali du tartre.

ARTICLE IX.

DU FAUVE.

420. Quand on veut teindre en fauve, on humecte l'étoffe avec de l'eau tiède. Ensuite, on la porte dans une chaudière où l'on a fait bouillir du brou de noix, ou bien des racines de noyer réduites en copeaux et renfermées dans un sac.

Les nuances du brou de noix et de la racine de noyer sont agréables et très-solides; mais la couleur est plus vive et plus saturée, lorsqu'on a soin d'aluner l'étoffe avant de la plonger dans la chaudière.

ARTICLE X.

DE LA TEINTURE EN NOIR.

La Laine.

421. Pour qu'une étoffe reçoive une belle couleur noire, il faut qu'elle soit d'abord teinte en bleu, ou du moins en fauve.

Lorsqu'elle est ainsi préparée, on l'engalle, c'est-à-dire qu'on la fait bouillir dans l'eau, avec 5 parties de noix de galle pour 100 parties de laine.

On la passe ensuite dans une cuve qui tient 2 parties de vert-de-gris ou de cuivre oxidé, 5 de sulfate de fer, et 30 de bois d'Inde. Elle y reste pendant deux ou trois heures, après lesquelles il ne s'agit plus que de la bien laver, et de la dégorger au foulon.

Le bois d'Inde fournit une couleur violette qui tire sur le noir. L'acide gallique et le tannin combinés avec l'étoffe, s'unissent à l'oxide de fer et le colorent en noir. Enfin, l'oxide de cuivre absorbe l'acide sulfurique qui brûleroit l'étoffe, ou qui reprendroit une partie des molécules noires.

La Soie.

422. Après l'avoir teinte en fauve, on lui donne un pied de bleu, par le moyen du bois d'Inde et de l'acétite de cuivre. On fait dissoudre, dans l'eau froide, une partie d'acétite pour 16 parties de soie, qu'on y laisse tremper pendant deux heures. Ensuite, on passe la soie dans une forte décoction de bois d'Inde, on l'exprime légèrement, et on la sèche avant de la porter à la rivière.

La cuve au noir tient 200 livres d'eau, 2 livres de noix de galle, et 3 livres de sumac. Quand elle est tirée au clair, on y ajoute 4 livres de sulfate de fer, et autant de gomme arabique. La chaleur ne doit pas excéder 40 degrés du thermomètre de Réaumur.

On y plonge la soie pendant deux ou trois heures, à quatre ou cinq reprises différentes. Mais avant de recommencer l'immersion, il faut avoir soin d'exposer l'étoffe au contact de l'air, de la sécher, et de la bien laver dans l'eau.

La soie qui sort de la cuve au noir, est très-âpre; on l'adoucit en l'agitant avec une dissolution de savon.

On voit que l'oxide fer prend une couleur noire, en s'unissant à l'acide gallique. Il abandonne l'acide sulfurique qui se combine avec l'oxide de cuivre. La gomme empêche que les parties colorantes ne se précipitent au fond du vase.

Le Chanvre et le Coton.

423. La couleur noire adhère foiblement aux étoffes de chanvre et de lin; c'est pourquoi, l'on emploie différens procédés pour leur donner un beau noir qui résiste au savon.

Lorsqu'elles sont teintes en bleu, on les alune. Ensuite on les plonge dans de l'eau qui a bouilli sur du bois de Brésil et qui tient un peu de vert-de-gris. Elles sont alors d'un pourpre foncé.

Après les avoir bien lavées et séchées, on les porte dans une infusion de noix de galle. Enfin, on les trempe dans une dissolution de fer, abandonnée depuis quelques mois au contact de l'air,

et préparée avec de la ferraille, du vinaigre, de la farine de seigle et de l'eau qui a bouilli sur de l'écorce d'aune.

La combinaison du fer avec l'acide acéteux, ou tout autre acide végétal, réunit plusieurs avantages; 1°. le métal y est plus oxidé que dans le sulfate de fer; 2°. il y est en plus grande quantité; 3°. il tient moins à l'acide; 4°. l'acide végétal qui reste dans la liqueur, n'attaque pas la couleur ou l'étoffe, comme l'acide sulfurique.

ARTICLE XI.

DE LA TEINTURE EN ÉCARLATE.

424. L'écarlate est la plus éclatante et la plus belle des couleurs, mais on varie beaucoup sur les nuances qui paroissent les plus agréables. Il y a des personnes qui préfèrent le rouge parfait et foncé; d'autres veulent qu'il ait une teinte jaunâtre et semblable à la couleur du feu.

On prépare ordinairement deux bains, qui se nomment le *bouillon* et la *rougie*.

Le Bouillon.

Pour 100 livres de laine, on jette dans l'eau chaude, 6 livres de tartre, une demi-livre de cochenille et 5 livres de muriate oxigéné d'étain en liqueur.

Dès que le bain commence à bouillir, on y plonge le drap que l'on fait circuler avec rapidité pendant quelques tours; ensuite on ralentit ce mouvement, et l'on retire l'étoffe après deux heures d'ébullition. Il ne reste plus qu'à l'exposer au contact de l'air, et à la bien laver dans une eau limpide.

La Rougie.

Quand on a vidé la chaudière, on y verse de l'eau, avec 6 livres de cochenille réduite en poudre, et l'on a soin de bien agiter ce

mélange, avant d'y ajouter 13 ou 14 livres de muriate oxigéné d'étain liquide.

On y trempe le drap, et lorsqu'il a bouilli pendant une heure, on l'évente, et on le porte à la rivière.

L'oxide d'étain abandonne l'acide muriatique pour se combiner avec l'étoffe et les parties colorantes, dont il augmente l'éclat et la solidité. Le tartre fixe la couleur, et sature l'acide muriatique qui pourroit attaquer la laine.

Il suffit d'ajouter à la cochenille un peu de curcuma, pour obtenir la couleur de feu. On a reconnu que le sel marin et le sucre la rendent plus belle et plus claire.

ARTICLE XII.

DU ROUGE DE LA GARANCE.

La Laine et la Soie.

425. Les étoffes prendroient avec la garance une couleur très-fugitive, si l'on n'avoit soin de fixer les matières colorantes, par le moyen d'une base qui les combine avec la laine, et qui les dérobe à l'action de l'air.

Alunage.

Après avoir fait bouillir 16 parties de laine ou de soie, avec 5 parties d'alun, et une de tartre ou de craie, on les exprime légèrement et on les renferme dans un sac de toile que l'on établit dans un lieu frais, où elles restent pendant quelques jours.

Teinture.

On jette dans l'eau chaude 5 ou 6 parties de garance, et quand on a bien agité ce liquide, on y plonge l'étoffe pendant une heure.

Il faut éviter la chaleur de l'ébullition, parce qu'elle dissout des parties colorantes fauves, qui sont moins solubles que les rouges.

La couleur est moins brillante que celle du kermès, de la gomme-laque ou de la cochenille ; elle devient plus belle et plus veloutée, lorsqu'on ajoute à la garance un peu d'orseille ou de bois de Brésil. Mais cet éclat ne résiste pas longtemps au contact de l'air et de la lumière.

L'alun se décompose quand on porte l'étoffe dans la cuve au rouge. L'alumine se combine avec la laine et la matière colorante qui s'unissent alors d'une manière plus intime. Il paroît que la chaux de la craie, ou la potasse du tartre absorbe l'acide sulfurique qui reste libre, et qui pourroit altérer l'étoffe ou la couleur.

ARTICLE XIII.

DU ROUGE D'ANDRINOPLE.

426. Le beau rouge du coton a pris son origine dans les contrées orientales ; elles en ont gardé longtemps le secret et le commerce exclusif. Il n'y a pas 50 ans que des Grecs, attirés par les récompenses du gouvernement, nous ont apporté la pratique de cette opération ; mais nos artistes ont surpassé leurs maîtres, et le rouge qui sort de nos manufactures, l'emporte sur celui de Smyrne ou d'Andrinople, par la richesse des nuances et la variété des couleurs.

On dispose le coton à la teinture par le moyen de trois mordans, qui sont, l'huile, le principe astringent, et l'alumine.

Bain d'Huile.

On le plonge dans une liqueur savonneuse qui résulte de la combinaison d'une huile fixe et mucilagineuse, avec une foible dissolution de soude.

Bain de Sel.

Après avoir passé le coton dans une lessive de soude, à six ou

sept degrés, on le fait sécher, et on le lave jusqu'à ce qu'il soit très-blanc.

Engallage.

On le trempe dans une infusion de noix de galle. Il en reçoit deux substances qui ont de l'affinité pour les parties colorantes : 1°. Le principe astringent, 2°, une matière animale fournie par les insectes qui ont déterminé la formation de cette excroissance végétale.

Alunage.

Quand le coton est bien sec, on le porte dans une dissolution d'alun saturé de potasse, et mieux encore dans une dissolution d'acétite neutre d'alumine.

Teinture.

On le fait bouillir dans une chaudière qui tient de l'eau, de la garance, et un peu de sang de bœuf ou de colle forte; ensuite on le lave et on le fait sécher.

Avivage.

Pour augmenter l'éclat de la couleur, on renferme le coton dans une chaudière, où l'on fait bouillir une dissolution de soude à deux ou trois degrés, avec de l'huile d'olive et du savon blanc.

Seconde Méthode.

Il faut lessiver le coton, l'engaller, le sécher, le tremper dans une dissolution d'acétite d'alumine saturé, le sécher, le plonger dans une dissolution de colle-forte, le sécher, le mouiller, enfin le porter dans un bain de garance où il entre du muriate oxigéné d'étain et de la colle-forte.

ARTICLE XIV.

DE LA TEINTURE EN JAUNE.

La Laine.

427. On la plonge dans une cuve où l'on a fait dissoudre 4 parties d'alun, et 2 de tartre, pour 16 parties d'étoffe. Ensuite, on la trempe dans un bain qui a bouilli sur 2 ou 3 parties de gaude, pour chaque partie de laine.

Il y a des teinturiers qui ajoutent à la gaude, un peu de chaux vive et de cendre, pour favoriser l'extraction des parties colorantes et rehausser leur couleur.

On sait que l'alumine favorise la combinaison de l'étoffe et des matières colorantes. Le tartre rend la couleur plus claire et plus vive; une partie de sa base s'unit à l'acide sulfurique, et l'empêche d'attaquer l'étoffe ou la couleur.

La Soie.

428. Quand la soie est alunée et bien lavée, on la porte dans un bain, que l'on fait avec deux livres de gaude pour chaque livre d'étoffe, et que l'on filtre au travers d'un tamis ou d'une toile.

Pendant cette opération, on fait bouillir la gaude dans une autre cuve, on passe la liqueur, on y verse une lessive alcaline, et l'on y trempe la soie jusqu'à ce qu'elle ait pris la nuance que l'on desire.

La potasse ou la soude fonce la couleur et nous donne un jaune plus doré. Il ne faut pas employer un bain très-chaud, parce qu'il enlève une partie des matières colorantes qui sont unies à l'étoffe.

On ajoute du rocou à la dernière cuve, lorsqu'on veut avoir un jaune tirant sur le jonquille.

Le Lin et le Coton.

429. On l'établit dans une dissolution d'alun, qui tient une partie de sel pour 4 parties de coton; ensuite, on le retire après 24 heures, et on le fait sécher.

Quand on a fait bouillir dans la cuve un poids de gaude égal à celui de l'étoffe, on y agite le coton jusqu'à ce qu'il ait reçu la nuance demandée. On le fait macérer pendant une heure dans une dissolution de sulfate de cuivre, et on le jette dans une autre dissolution de savon blanc. La première contient une partie de sel, et la seconde une partie de savon, pour 4 de coton. Lorsqu'il a bouilli dans la dernière pendant une heure, il ne reste plus qu'à le bien laver, avant de l'exposer au contact d'un air sec.

Ceux qui voudront acquérir des connoissances plus étendues, sur la pratique et la théorie des teintures, pourront consulter les Elémens du citoyen Berthollet, qui ne laissent rien à desirer sur un objet aussi important.

LIVRE IV.

DES ALTÉRATIONS QUE LES MATIÈRES VÉGÉTALES ÉPROUVENT.

Nous avons observé que l'air et l'eau sont les principaux alimens d'un végétal. Ils sont aussi les premières causes de sa décomposition, quand il a perdu la vie. Favorisés par le calorique, ils détruisent le tissu des organes, et ne laissent qu'un peu de terre ou de cendre. On a profité de leur énergie pour séparer les différens principes des plantes.

CHAPITRE PREMIER.

DE L'ACTION DU CALORIQUE.

430. Lorsqu'on veut distiller une matière végétale, on la renferme dans une cornue de fer ou de grès, terminée par un ballon qui communique avec des cloches remplies d'eau.

Si la chaleur n'est pas très-supérieure à celle de l'eau bouillante, on recueille, 1°. une liqueur aqueuse et souvent odorante; 2°. une huile qui répand une odeur forte; 3°. de l'acide acéteux souillé d'huile; 4°. du charbon qui tient quelquefois des sels et des terres.

Une portion de l'hydrogène absorbe de l'oxigène, pour former l'eau qui se dégage; le reste de l'hydrogène s'unit à une partie du carbone, et produit l'huile. Enfin, l'acide résulte d'une combinaison particulière de carbone, d'hydrogène et d'oxigène.

En poussant la chaleur jusqu'au rouge, on ne reçoit que de l'acide carbonique et du gaz hydrogène carboné. L'huile et l'eau qui étoient restées dans la substance végétale se décomposent. L'oxigène se combine avec une partie du carbone et s'échappe en état de gaz acide carbonique, tandis que l'hydrogène dissout une autre portion du carbone.

Les plantes qui abondent en résine, fournissent beaucoup de gaz hydrogène; celles qui sont riches en mucilage, donnent une grande quantité d'acide carbonique. On retire du carbonate ammoniacal des végétaux qui tiennent de l'azote, parce que ce principe s'unit à l'hydrogène, et forme de l'alcali volatil. Enfin, le résidu est une matière noire, dure ou friable, qui porte le nom de *charbon*.

Cette analyse démontre que les matières végétales contiennent de l'hydrogène, du carbone, de l'oxigène, et quelquefois de l'azote. Mais elle n'indique pas la manière dont ces différentes substances étoient combinées avant l'opération. C'est pourquoi les

chimistes ont invoqué le secours de l'eau, des alcalis, des acides et de l'alkool, pour séparer les principes des plantes.

Le Charbon.

431. Il paroît, d'après les expériences du citoyen Guyton, que le charbon est un carbone oxidé.

Le carbone est une substance simple qui passe à l'état de charbon, en se combinant avec un peu d'oxigène.

Les charbonniers rangent le bois en pyramides couvertes de terre battue; ils y laissent deux ouvertures, l'une à la base, et l'autre vers le sommet, afin d'établir un courant d'air. Ensuite, quand la masse est bien embrasée, ils ferment les orifices, et ne trouvent plus que du charbon.

Le charbon n'a point de saveur ni d'odeur sensibles. Chauffé jusqu'au rouge, il attire fortement l'oxigène et forme de l'acide carbonique.

Il ne s'altère pas au feu, dans les vaisseaux fermés, toutes les fois qu'il est bien desséché; mais il fournit de l'acide carbonique, et du gaz hydrogène carboné, lorsqu'il est humide, parce que l'eau se décompose.

Il est un mauvais conducteur du calorique. On conserve la glace, en la renfermant dans un vase ou dans une fosse que l'on environne de charbon pulvérisé. Il sert également à concentrer la chaleur dans les fourneaux et les creusets.

Le charbon se dissout dans les alcalis et les sulfures de potasse ou de soude. Il décompose les acides sulfurique et nitrique. Ce dernier l'enflamme, quand on le fait couler sur les bords du vase, après l'avoir exposé à une chaleur douce.

M. Lowitz, de Pétersbourg, épure l'eau corrompue avec des charbons nouvellement éteints et réduits en poudre. Il suffit de les jeter dans ce liquide, d'agiter le mélange pendant quelques minutes, et de filtrer lentement à travers un papier brouillard.

Le citoyen Duburgua, pharmacien, a reconnu que le charbon

décolore le vin, les huiles, l'alkool et les sirops noirs, et que cette opération fournit beaucoup d'acide carbonique.

CHAPITRE II.

DE L'ACTION DU CALORIQUE ET DE L'EAU.

432. On sait que les végétaux absorbent une quantité d'eau plus ou moins grande, suivant l'affinité qui règne entre leurs molécules et celles du fluide. Les premières parties se glissent entre les fibres de la plante, augmentent son volume et gonflent tous ses organes; le reste du liquide attaque les mucilages, le sucre, les sels et les autres matières solubles dans l'eau.

Il y a plusieurs manières de soumettre un végétal à cette épreuve. Le procédé s'appelle *macération*, quand on laisse tremper la plante dans l'eau froide; c'est une *infusion* lorsqu'on l'arrose avec de l'eau chaude ou bouillante. La *digestion* consiste à chauffer lentement de l'eau sur les substances végétales. Enfin, il y a *décoction*, toutes les fois qu'on les fait bouillir dans l'eau; mais cette méthode ne doit être employée que pour les plantes inodores et solides, parce qu'elle dissipe tous les principes odorans et volatils.

C'est par l'action de l'eau qu'on obtient les différens extraits usités dans les pharmacies.

On prépare l'*extrait de genièvre*, en faisant infuser les baies dans de l'eau qu'on évapore à une chaleur douce, jusqu'à la consistance d'un miel très-épais. Il ranime le jeu des fibres de l'estomac et des intestins.

Le *suc de réglisse* est un extrait que l'on retire de la racine d'une plante qui porte le même nom. Il suffit de la faire bouillir dans l'eau, et d'évaporer ce liquide. On y ajoute du sucre, pour en faire des pilules ou des tablettes qui adoucissent l'âcreté du rhume.

L'*extrait de casse* est celui que l'on se procure en agitant de la casse pulvérisée, dans un vase plein d'eau chaude. On filtre cette liqueur, et l'on évapore lentement. Il reste un médicament

soluble dans l'eau, qui n'épaissit pas les différentes potions, et qui purge sans échauffer.

L'eau qui agit sur les matières végétales, modifie les principes qu'elle dissout, et même ceux qui sont insolubles; c'est pourquoi, les plantes cuites ont plus de saveur, sont plus tendres et plus faciles à digérer. Il paroît que l'eau dont elles sont imbibées, change plus ou moins la nature des substances qui s'y trouvent, puisque des sucs fades ou acerbes deviennent souvent doux et agréables.

Une plante qui reste dans l'eau, s'amollit et se réduit en une espèce de mucilage filant et putride. On remarque ce phénomène dans les tiges de chanvre et de lin qui ont fait un long séjour dans l'eau des routoirs, ou que l'on a mises en contact avec de l'eau croupie.

L'eau détruit le gluten qui réunit l'écorce aux parties ligneuses; il s'en dégage alors de l'air inflammable et de l'acide carbonique; mais il faut que ce liquide soit renouvelé de temps à autre. Une eau trop vive ne dissout pas tout le gluten, et le chanvre manque de souplesse. Les eaux stagnantes lui donnent une couleur brune, et répandent une mauvaise odeur qui nuit à la santé.

CHAPITRE III.

DE L'ACTION DE L'AIR ET DU CALORIQUE.

433. Les matières végétales attirent l'oxigène de l'air, qui les rend moins solubles dans l'eau. Ce phénomène est très-sensible dans les fluides, comme la séve, le suc des plantes, les huiles et les dissolutions d'extraits. La surface de ces liquides se couvre de lames concrètes, et l'on y voit des flocons irréguliers qui se précipitent.

On observe que la combinaison de l'oxigène avec les végétaux,

leur donne une teinte fauve ou brune, et quelquefois noire. Il absorbe une portion de leur hydrogène, et forme de l'eau qui tapisse les parois des récipiens employés à cette expérience. Le carbone, séparé de l'hydrogène, fonce la couleur, et quelques-unes de ses molécules passent à l'état d'acide carbonique. On doit en conclure qu'il est dangereux d'habiter une chambre fermée qui contient beaucoup de fleurs, de feuilles ou de fruits, puisqu'ils enlèvent de l'air vital, et fournissent de l'acide carbonique qui n'est point respirable.

Quand on chauffe une plante avec le contact de l'air atmosphérique, l'oxigène se combine avec les principes dont elle est composée. Il abandonne le calorique qui le tenoit en état de gaz, et qui rend le corps plus combustible, en élevant sa température; cette opération ne produit que de la fumée, de la flamme, des cendres et de la suie.

La fumée est un mélange d'eau, d'huile et d'acide carbonique.

La flamme est l'effet du calorique et de la lumière qui se dégagent de l'oxigène, et peut-être aussi des substances qui brûlent. Elle est bleue toutes les fois que la combinaison de l'oxigène est lente; sa couleur devient jaune ou rouge, si l'absorption est plus rapide; elle est blanche quand l'oxigénation est très-énergique. Les matières qui renferment beaucoup d'hydrogène, sont plus inflammables que les autres.

On sait que les cendres sont un mélange de sels, de terres et de métaux. Les sels sont des alcalis fixes, des sulfates, des carbonates, des muriates et des nitrates. Les terres sont, la silice, l'alumine, la chaux et la magnésie. Enfin, les métaux sont, le fer, le manganèse et l'or.

La suie n'est formée que de substances à demi brûlées, ou qui ont échappé à l'air vital. C'est pourquoi, l'on n'a point de suie ni de fumée quand la combustion est très-active. On en retire de l'huile, une résine, un acide, quelques sels, et une légère portion de la fibre des plantes.

CHAPITRE IV.

DE L'ACTION DU CALORIQUE, DE L'AIR ET DE L'EAU.

434. Les matières végétales conservent leur intégrité, quand elles sont bien desséchées, ou lorsqu'on les expose au froid de la glace; mais, l'humidité, quelques degrés de chaleur, et la présence de l'air vital, suffisent pour y exciter un mouvement intérieur, que l'on appelle *fermentation*.

On a reconnu que les résultats de cette opération varient, suivant la nature des substances. Elle peut nous offrir, 1°. un mucilage sucré; 2°. une liqueur vineuse ou spiritueuse; 3°. de l'acide acéteux; 4°. la décomposition entière du végétal. C'est pourquoi, les physiciens distinguent la fermentation saccharine, la fermentation vineuse ou spiritueuse, la fermentation acide, et la fermentation putride.

ARTICLE PREMIER.

DE LA FERMENTATION SACCHARINE.

435. Le citoyen Fourcroy donne le nom de *fermentation saccharine* à celle qui fait une matière sucrée, d'un mucilage ou d'une fécule insipide.

Quand on a trempé dans l'eau, de l'orge, du froment ou du maïs et qu'on les renferme dans un lieu dont la température est de 13 ou 15 degrés; le germe se développe, et la farine manifeste une saveur sucrée qu'elle n'avoit pas auparavant; une partie de la substance muqueuse et fade se convertit en sucre, par le moyen du mouvement intérieur de ses molécules.

C'est ainsi que des fruits acerbes prennent souvent une saveur agréable et douce, lorsqu'on les abandonne au contact d'un air chaud.

Il y a d'autres circonstances où le mucilage passe à l'état de sucre. Le gaz acide muriatique oxigéné produit quelquefois cet effet, dans les dissolutions de gommes ou de fécules, en leur donnant de la couleur et de la consistance. On croit aussi que ce phénomène existe dans l'estomac, ou dans les glandes musculaires des femelles qui nourrissent leurs petits.

ARTICLE II.

DE LA FERMENTATION VINEUSE OU SPIRITUEUSE.

436. On appelle ainsi la fermentation qui forme du vin.

Elle exige, 1°. un mucilage sucré; 2°. une chaleur de 12 ou 16 degrés; 3°. de l'humidité; 4°. une masse un peu considérable; 5°. le contact de l'air, afin que l'acide carbonique s'échappe aisément.

Il est facile de se procurer une liqueur vineuse, avec du sucre et de l'eau mêlés ensemble, pourvu qu'on y ajoute une substance étrangère. Un peu de levure ou d'écume de bière suffit pour imprimer le premier mouvement à la fermentation.

C'est au célèbre Lavoisier que nous devons la théorie de ce phénomène. Il renferma 200 livres de sucre, 400 livres d'eau, et 10 livres de levure, dans un appareil qui communiquoit avec des cloches remplies de mercure.

La température du mélange étoit d'environ 16 degrés. Peu de temps après, cette liqueur s'échauffa, devint écumeuse et parut agitée d'un mouvement assez rapide; un grand nombre de bulles s'élevoit à la surface, et l'on obtint environ 35 livres de gaz acide carbonique, qui tenoient en dissolution 14 livres du liquide.

Il resta dans le vase une liqueur vineuse et trouble, qui s'éclaircit ensuite, et qui laissa déposer un portion de levure.

On sait que le sucre est un oxide végétal composé de carbone,

d'hydrogène et d'oxigène. Une partie du carbone absorbe de l'oxigène, et produit l'acide carbonique qui se dégage. L'hydrogène retient un peu de carbone et d'oxigène avec lesquels il forme l'alkool.

ARTICLE III.

DE LA FERMENTATION ACIDE.

437. C'est la fermentation qui fournit de l'acide acéteux.

Elle suppose, 1°. la présence de l'air vital; 2°. une température de 18 à 25 degrés; 3°. un mucilage; 4°. Une quantité d'eau plus ou moins considérable.

Les vins vieux ne donnent plus de vinaigre quand ils ont perdu leur principe muqueux, à moins qu'on n'y ajoute de la gomme.

Le citoyen Chaptal a fait du vinaigre en exposant à l'air, de l'eau saturée d'acide carbonique; mais ce gaz étoit combiné avec un peu de vin, puisqu'il avait été pris au-dessus d'une cuve remplie de raisins.

Il y a beaucoup de substances végétales qui éprouvent la fermentation acide; on remarque surtout les farines, les feuilles et les mucilages. Le meilleur vinaigre est celui que l'on prépare avec du bon vin exposé au contact de l'air, dans une suite de vases à moitié vides, et dont la température est d'environ 25 degrés. On peut exciter la fermentation avec de l'écume de bière, du levain ordinaire, ou bien avec une espèce de membrane que l'on trouve dans les barils de vinaigre.

La liqueur absorbe de l'oxigène, elle se trouble et s'échauffe, on y aperçoit beaucoup de filamens et de bulles qui la parcourent en tout sens; mais il ne s'en dégage point d'acide carbonique, ou du moins très-peu. Ensuite, le mouvement se ralentit, la température du liquide s'abaisse, il devient clair, et dépose un

grand nombre de flocons rougeâtres qui s'attachent aux parois des tonneaux.

Il paroît que l'acide acéteux résulte de la combinaison des principes de l'alkool, avec l'oxigène de l'air et le charbon du mucilage.

ARTICLE IV.

DE LA FERMENTATION PUTRIDE.

438. La fermentation putride est celle qui décompose entièrement le végétal, et qui fournit quelquefois de l'ammoniaque.

Pour qu'elle s'établisse, il faut 1°. que la plante soit humectée; 2°. qu'elle ait le contact de l'air; 3°. que la température soit d'environ 10 ou 15 degrés.

L'altération du végétal est plus rapide, quand il y a beaucoup de sucs, et que la masse est considérable sans être comprimée.

On observe que la couleur devient jaune, brune ou noire; le tissu des parties se relâche; celles qui sont molles ou liquides se boursouflent et se couvrent d'écume. La masse acquiert une chaleur qui l'enflamme quelquefois; il s'en dégage beaucoup d'acide carbonique et de gaz hydrogène carboné. Ces deux fluides élastiques sont accompagnés de gaz azote, et de carbonate ammoniacal, toutes les fois que les matières végétales contiennent de l'azote.

Le résidu porte le nom de *terre végétale* ou *terreau;* il est pulvérulent, noirâtre, et composé de charbon, de terres, de sels, de fer et de maganèse, d'une matière huileuse, et de quelques débris du végétal. C'est un pareil mélange qui forme les premières couches de notre globe, et qui sert à la nourriture des plantes.

La première partie du carbone s'unit à l'oxigène et forme l'acide carbonique. La seconde se combine avec une portion de

l'hydrogène, et produit le gaz hydrogène carboné. Enfin, la troisième se trouve dans le résidu qui tient aussi de l'hydrogène.

Si l'azote est un des principes du végétal, on aura du gaz azote, et de l'ammoniaque qui résulte de la combinaison d'une partie de l'hydrogène avec une autre de l'azote.

Il est certain que la nature du terreau change avec celle des plantes qui en sont l'origine. Mais les terres que l'on en retire ordinairement sont la silice, l'alumine et la magnésie. Les sels nous offrent, 1°. des benzoates de potasse, de chaux, et d'ammoniaque; 2°. du sulfate et du muriate de potasse; 3°. du carbonate et du phosphate de chaux.

MM. Ingénouz et Humbolt ont reconnu que le terreau attire fortement l'oxigène de l'air, et qu'on peut l'employer pour obtenir facilement du gaz azote.

QUATRIÈME SECTION.

DES MATIÈRES ANIMALES.

439. Les animaux sont des êtres organisés et sensibles, qui ont la faculté de se mouvoir et de veiller à leur conservation.

C'est l'Histoire naturelle qui les divise en plusieurs classes, et qui nous indique leurs caractères distinctifs. La chimie s'occupe des substances dont ils sont composés. Elle cherche à découvrir la nature et le nombre de leurs principes.

Leur analyse n'est pas très-avancée, parce que la chaleur altère et modifie les produits qu'on en retire; mais il est bien démontré, 1°. que toutes les matières animales sont formées de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxigène; 2°. que la plupart d'entr'elles contiennent encore du soufre et du phosphore, avec de la chaux, de la soude et de la magnésie. On y trouve moins de carbone et plus d'hydrogène que dans les végétaux. Elles fournissent toujours de l'ammoniaque, par la combinaison de l'hydrogène avec l'azote.

Parmi les matières animales, on distingue surtout, les acides, le lait, le sang, la bile, le suc gastrique, la salive, les larmes, le mucus nasal, la sueur, l'urine, la graisse, la gélatine, les muscles, les os, et quelques autres substances employées dans les arts.

Les acides ont une base composée de carbone, d'hydrogène, d'azote, et quelquefois de phosphore.

, On en connoît sept, qui sont, les acides sébacique, prussique, bombique, formique, lactique, urique et zoonique.

CHAPITRE PREMIER.

DE L'ACIDE SÉBACIQUE.

440. L'ACIDE sébacique est celui que l'on retire de la graisse ou du suif.

Quand on agite de la chaux vive avec de la graisse fondue, la chaux s'unit à l'acide sébacique, et forme un sel empâté de parties grasses.

Après avoir fait bouillir cette masse dans une grande quantité d'eau qui dissout le sébate calcaire, on évapore la liqueur filtrée. Le résidu est un sel brun que l'on expose à une chaleur capable de brûler l'huile. On le dissout une seconde fois dans l'eau, on filtre, et l'on évapore, afin d'avoir le sébate calcaire blanc.

Il ne reste plus qu'à le chauffer dans une cornue, avec de l'acide sulfurique qui s'unit à la chaux, tandis que l'acide sébacique passe en liqueur dans un récipient.

Le citoyen Fourcroy pense que la graisse pure ne contient point d'acide sébacique, et qu'il est le résulat des changemens qu'elle éprouve lorsqu'on la soumet à l'action du feu.

Cet acide concentré nous offre l'aspect d'un liquide huileux. Il est très-volatil, et répand une odeur suffocante. Il se décompose entièrement dans un tube rouge, et l'on recueille de l'eau, du gaz hydrogène carboné, de l'acide carbonique et du charbon; cette analyse indique une base composée de charbon et d'hydrogène.

On le combine avec les alcalis, les terres et les métaux oxidés; mais ces différens sels ne sont d'aucun usage dans les arts.

Le citoyen Thénard prétend que la graisse distillée fournit deux acides, qui sont les acides acéteux et sébacique. Il croit que la chaux s'unit au premier, et que l'on obtient de l'acétite calcaire en la faisant bouillir avec de la graisse. Son opinion est fondée sur les phénomènes qui suivent : 1°. l'acide séparé de la chaux et combiné avec la potasse, lui a donné un sel feuilleté, d'une saveur piquante, et qui attiroit l'humidité de l'air comme l'acétite de potasse; 2°. il a recueilli du vinaigre en traitant cette matière saline par l'acide sulfurique.

Cet habile chimiste prépare l'acide sébacique, en agitant avec de l'eau chaude le produit de la graisse distillée. Il verse de l'acétite de plomb dans la liqueur. Ensuite, il fait sécher le précipité qui est un sébate de plomb. Lorsqu'il a chauffé le sel avec de l'acide sulfurique, il enlève une matière fondue qui surnage dans la cornue. Il a soin de la bien laver et de la faire bouillir avec de l'eau qui dépose l'acide sébacique, par le réfroidissement.

La saveur de cet acide est foible. Il est sans odeur, et se fond au feu comme une espèce de graisse.

Il est soluble dans l'esprit-de-vin et dans l'eau. Ses cristaux ont la forme de petites aiguilles.

Il précipite le nitrate et l'acétite de plomb, le nitrate d'argent, l'acétite et le nitrate de mercure.

L'acide acéteux qui l'accompagne, répand une odeur forte, parce qu'il retient une portion de graisse altérée.

CHAPITRE II.

DE L'ACIDE PRUSSIQUE.

441. L'ACIDE prussique est celui que l'on retire du bleu de Prusse, qui est composé d'acide prussique et de fer oxidé.

On fait bouillir 2 parties de bleu de Prusse, avec 6 parties

d'eau et une partie d'oxide rouge de mercure. L'acide prussique abandonne l'oxide de fer, pour se combiner au mercure, et forme un sel qui est soluble.

Quand on a filtré cette liqueur, on y ajoute une partie de limaille de fer très-pure, avec de l'acide sulfurique concentré. Le fer s'unit à cet acide, après avoir enlevé l'oxigène au mercure qui se précipite.

On laisse reposer la liqueur, et on la décante, pour la distiller dans une cornue terminée par un ballon qui tient un peu d'eau. L'acide prussique s'échappe en vapeurs, et l'on arrête l'opération dès qu'on a reçu le quart du liquide. Il faut avoir soin de bien luter l'appareil, et de chauffer le produit sur de la craie, pour en séparer un peu d'acide sulfurique.

Le citoyen Berthollet a reconnu que l'acide prussique est une combinaison de carbone, d'azote et d'hydrogène, qui est peut-être sans oxigène.

La saveur de cet acide est âcre et chaude. Son odeur est semblable à celle des fleurs de pêcher. Il se réduit facilement en gaz.

Décomposé par une chaleur forte, et par le contact de la lumière, il fournit de l'acide carbonique, de l'ammoniaque et du gaz hydrogène carboné.

Il s'unit aux alcalis, aux terres et aux métaux oxidés dont il change la couleur.

Il absorbe l'oxigène de l'acide muriatique oxigéné, qui le rend plus volatil et plus odorant, et qui en fait de l'acide prussique oxigéné.

L'acide prussique isolé, ne peut enlever un oxide uni à d'autres acides, et ceux-ci n'attaquent point les prussiates métalliques.

Cet acide se dégage en vapeur, des matières animales soumises à l'action de l'acide nitrique fort et concentré. Leur putréfaction donne quelquefois du prussiate de fer. On obtient du prussiate d'ammoniaque en distillant des os ou du sang. Enfin, pour avoir

du prussiate de potasse, il suffit de calciner parties égales de potasse et de sang desséché; ce mélange, réduit en charbon, et jeté dans l'eau, fournit une dissolution de prussiate alcalin.

Bleu de Prusse, ou prussiate de fer.

442. On fabrique le bleu de Prusse du commerce, en calcinant 30 parties de potasse avec 10 parties du charbon qui résulte de la combustion des cornes, des rognures de cuir, ou de quelques autres substances animales. Après 12 heures de feu, ce mélange n'offre plus qu'une pâte molle, que l'on verse dans une cuve remplie d'eau. Cette liqueur dissout le prussiate de potasse qui s'est formé pendant l'opération, et le filtre retient les matières charbonneuses.

On mêle cette dissolution avec une autre qui tient une partie de sulfate de fer, et trois d'alun. L'acide sulfurique se combine avec l'alcali, tandis que l'acide prussique s'unit à l'oxide de fer; on obtient ainsi du prussiate de fer qui est verdâtre, mais il prend une belle couleur bleue quand on l'expose au contact de l'air, ou qu'on l'arrose avec de l'acide muriatique.

Les alcalis en liqueur, chauffés sur le prussiate de fer, s'emparent de l'acide prussique qui retient un peu de fer.

L'eau de chaux enlève aussi l'acide prussique au métal. Il en résulte du prussiate de chaux qui paroît être fort pur, et sans oxide de fer.

Quand on chauffe du prussiate de fer dans une cornue, l'acide prussique se décompose. On recuille du gaz hydrogène carboné, et du carbonate d'ammoniaque. Le fer abandonne une partie de son oxigène qui s'unit au charbon, et produit l'acide carbonique, tandis que l'hydrogène et l'azote forment de l'ammoniaque.

L'acide muriatique oxigéné verdit le bleu de Prusse, et passe à l'état d'acide muriatique simple: On a du prussiate oxigéné de fer; mais le contact d'un alcali fixe suffit alors pour changer l'acide prussique en carbonate d'ammoniaque. L'affinité de l'alcali

pour l'acide carbonique, favorise la combinaison de l'oxigène avec le carbone, et permet à l'azote d'attirer l'hydrogène.

Le bleu de Prusse fournit une belle couleur à la peinture.

On fait usage du prussiate de chaux pour découvrir la présence du fer dans les eaux minérales. L'acide prussique s'unit à l'oxide et le colore en bleu.

CHAPITRE III.

DES ACIDES FORMIQUE ET BOMBIQUE.

443. L'ACIDE formique est celui qui existe dans le corps des fourmis. Celles qui en donnent le plus sont les grosses fourmis rouges des champs et des bois.

Après les avoir lavées dans l'eau froide, on les chauffe dans une cornue sur un bain de sable. L'acide s'écoule dans le récipient, avec une huile particulière que l'on sépare, en filtrant à travers une étoffe de laine.

On peut aussi faire infuser les fourmis dans l'eau bouillante, et la filtrer quand elle est froide. Il ne reste plus qu'à purifier cet acide, en le distillant plusieurs fois de suite.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin ont reconnu que l'acide formique est un véritable acide acéteux, et qu'il est accompagné d'acide malique.

L'acide bombique est celui que le citoyen Chaussier a trouvé dans les vers à soie, les punaises rouges, les sauterelles et les vers luisans.

On chauffe légérement des chrysalides avec de l'esprit-de-vin qui s'empare de l'acide. Ensuite, on évapore l'alcool, et l'on filtre le reste du liquide, afin d'en séparer une substance muqueuse.

CHAPITRE IV.

DE L'ACIDE LACTIQUE.

444. L'ACIDE lactique est celui que l'on retire du petit-lait qui est aigre.

Quand on a réduit ce liquide au huitième de son volume par un feu très-doux, on le filtre, afin de séparer le fromage, et l'on y ajoute de l'eau de chaux. Elle précipite du lactate calcaire, sur lequel on verse de l'acide oxalique, pour s'emparer de la chaux. Après avoir évaporé la liqueur jusqu'à la consistance du miel, on l'arrose avec de l'esprit-de-vin qui dissout l'acide; ensuite on filtre afin d'écarter le sucre de lait et les autres substances étrangères. On distille jusqu'à ce qu'on ait recueilli tout l'esprit-de-vin, et l'acide lactique reste dans la cornue.

La saveur aigre de cet acide est assez forte; il est de couleur jaune, et présente un liquide visqueux lorsqu'il est concentré.

Chauffé dans une cornue, il fournit une liqueur acide, un peu d'huile, du gaz hydrogène carboné, de l'acide carbonique et du charbon. Il ne donne point d'azote ni d'ammoniaque, et cette analyse paroît le rapprocher des acides végétaux.

Il fait, avec la barite, la chaux et les alcalis, des sels qui attirent l'humidité de l'air. Il dissout le zinc et le fer, et l'on recueille de l'air inflammable, parce que l'eau se décompose.

CHAPITRE V.

DE L'ACIDE URIQUE OU LITHIQUE.

445. L'ACIDE urique est celui que l'on retire des calculs ou des pierres qui se trouvent dans la vessie.

Ces concrétions ne sont pas toutes de même espèce. Il en est qui ne contiennent que deux substances; quelques-unes en offrent trois, et d'autres sont composées d'un plus grand nombre.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin ont analysé plus de 600 calculs, et n'ont obtenu que sept principes différens; savoir, l'acide urique, l'urate d'ammoniaque, le phosphate de chaux, le phosphate ammoniaco-magnésien, l'oxalate de chaux, la silice, et une matière animale qui existe dans tous les calculs humains, où elle est unie avec quelques-unes des six autres substances.

Il y a près de vingt ans que le citoyen Guyton s'occupe des calculs humains, dans l'espoir de trouver un dissolvant qui puisse les détruire sans attaquer nos organes. Les citoyens Fourcroy et Vauquelin s'efforcent d'arriver au même but. Ils n'ont pas encore eu le bonheur d'y parvenir; mais on doit tout espérer de leurs talens et du zèle qui les anime.

Une lessive de potasse ou de soude pure dissout les petits calculs formés d'acide urique, quoiqu'elle soit très-étendue d'eau. Ceux qui sont composés de phosphate calcaire et de phosphate ammoniaco-magnésien, se ramollissent dans l'acide muriatique bien affoibli. On décompose l'oxalate calcaire avec du carbonate de potasse ou de soude. L'alcali s'unit à l'acide oxalique, et produit un sel qui est soluble, tandis que le carbonate de chaux se précipite.

Ces observations du citoyen Fourcroy démontrent l'utilité des réactifs pour soulager un calculeux. Il suffiroit de les injecter dans la vessie par le moyen d'une petite seringue, et d'une sonde faite avec de la gomme élastique. Mais l'application de ce remède est sujète à plusieurs difficultés, 1°. la nature du calcul est inconnue; 2°. on est forcé d'ajouter aux dissolvans une grande quantité d'eau qui diminue leur énergie; 3°. ils se mêlent avec l'urine qui modifie leur action, et qui peut la rendre nulle. Cependant, il n'est pas impossible de surmonter la plupart de ces obstacles. S'ils ne permettent pas d'attaquer avec succès les différentes espèces de cal-

culs, on a du moins l'espérance d'empêcher l'accroissement de ceux qui sont formés d'acide urique ou de phosphates.

On trouve aussi des calculs dans l'estomac, les intestins et la vessie des animaux. Ils sont connus sous le nom de *bézoards*, et les médecins leur attribuoient autrefois des propriétés merveilleuses. Le cochon, le bœuf et le cheval sont très-souvent exposés à cette maladie. Le citoyen Fourcroy a découvert que les concrétions de leurs intestins sont composées de phosphate calcaire, et de phosphate ammoniaco-magnésien, tandis que celles de la vessie ou des reins ne présentent que du carbonate de chaux mêlé d'une substance animale. Ces dernières sont bien solubles dans les acides, et même dans ceux qui sont foibles, comme le vinaigre.

Les calculs apportés de l'Inde, et tirés de quelques animaux sauvages, ont reçu le nom de *bézoards orientaux*. La plupart d'entr'eux sont formés d'une résine animale qui se brise facilement, et se divise en couches très-friables. Ces concrétions intestinales ou biliaires se fondent par la chaleur, en répandant une odeur aromatique. Elles sont presque entièrement solubles dans l'esprit-de-vin, et surtout dans les alcalis purs qui n'attaquent pas les résines végétales. Ces caractères indiqués par le citoyen Fourcroy nous expliquent la préparation des *bézoards factices*, qui sont un mélange de résines, de gommes, d'ambre et de musc.

Propriétés de l'Acide Urique.

446. Pour obtenir l'acide urique, on jette un calcul pulvérisé dans une lessive de potasse ou de soude qui dissout l'acide. On filtre la liqueur, et l'on y verse un acide qui s'unit à l'alcali, tandis que l'acide urique se précipite en poudre blanche.

Cet acide n'a point de saveur ni d'odeur sensibles. Il existe dans nos urines, qui le déposent en petits cristaux rouges. On l'aperçoit aussi dans les graviers des reins, et dans les concrétions de la goutte.

Il est presque insoluble dans l'eau froide. L'eau bouillante en dissout quelques millièmes.

Une lessive de potasse ou de soude caustique est son meilleur dissolvant. L'acide nitrique concentré le dissout à l'aide de la chaleur, et le colore en rouge; il fait passer une portion de l'acide urique à l'état d'acide oxalique.

L'acide muriatique oxigéné le change en ammoniaque et en acides carbonique, oxalique et malique. Le premier de ces trois acides s'échappe en fluide élastique; le second se combine avec l'ammoniaque, et le troisième reste dans la liqueur.

Chauffé dans une cornue, il répand une odeur fétide et semblable à celle des os brûlés. On recueille de l'acide carbonique, un peu d'huile, du carbonate d'ammoniaque, et de l'acide prussique. Le résidu est un charbon qui ne contient point de sels.

On voit par ces différens phénomènes, 1°. que l'acide urique est formé d'azote, d'hydrogène, de carbone et d'oxigène; 2°. qu'il change de nature, et qu'il fournit de l'ammoniaque et quatre acides qui sont, le malique, l'oxalique, le prussique et le carbonique.

CHAPITRE VI.

DE L'ACIDE ZOONIQUE.

447. C'est un acide que l'on obtient en distillant des matières animales.

On chauffe de la chair musculaire dans une cornue de grès qui communique avec un ballon. Après avoir séparé l'huile du produit qui tient du zoonate et du carbonate d'ammoniaque, on le fait bouillir avec de la chaux. Elle dégage beaucoup d'ammoniaque, en s'unissant avec les acides carbonique et zoonique. On verse dans la liqueur un peu d'acide carbonique, pour absorber la

chaux qui ne s'est point combinée ; ensuite, on filtre et l'on recueille une dissolution de zoonate calcaire.

Quand elle est évaporée jusqu'à la consistance d'un sirop, on la distille avec de l'acide phosphorique. Il s'unit à la chaux, et l'acide zoonique passe en liqueur dans le premier flacon de l'appareil.

Cet acide a une odeur semblable à celle de la viande rissolée. Il est d'une saveur austère, et se réduit facilement en vapeurs.

L'eau dissout les zoonates alcalins, et les combinaisons de cet acide avec la chaux, la barite et la strontiane.

Il précipite le nitrate de plomb et l'acétite de mercure.

Le citoyen Thénard a fait des expériences qui semblent démontrer que cet acide n'est autre chose que de l'acide acéteux uni avec une matière animale.

Il a formé du zoonate de potasse qui réunissoit toutes les propriétés de l'acétite alcalin. Le sel, chauffé avec l'acide phosphorique, lui a donné une liqueur analogue à l'acide acéteux.

CHAPITRE VII.

DE LA GRAISSE.

448. La graisse est une espèce d'huile qui est fluide ou molle dans les animaux vivans. Elle conserve la chaleur des parties qu'elle environne, et donne à la peau des formes agréables. On croit qu'elle sert à la nourriture des animaux qui font une longue abstinence, comme les marmottes et les loirs.

Elle est ordinairement d'une saveur fade, et d'une couleur blanche ou jaunâtre.

La graisse devient rance quand on l'expose au contact de l'air. Elle se colore en jaune, et prend une odeur piquante avec une saveur aigre. Elle absorbe de l'oxigène qui forme de l'acide séba-

cique, et peut-être de l'acide acéteux. On enlève une partie de cet acide par le moyen de l'esprit-de-vin ou d'un alcali.

L'eau ne dissout pas la graisse; mais elle s'empare du sang et des autres matières solubles dans ce liquide. Celle qui tombe sur la graisse bouillante, produit souvent une explosion considérable. Elle se décompose, et l'oxigène s'unit au charbon, tandis que l'hydrogène se dégage.

Chauffée dans un vase ouvert, elle fournit des vapeurs qui provoquent la toux et les larmes. Cette fumée s'enflamme, et la graisse continue de brûler jusqu'à ce qu'elle soit réduite en charbon.

Quand on la distille plusieurs fois de suite dans un grand vaisseau qui renferme de l'air, on n'en retire que de l'eau, de l'acide carbonique, et une petite quantité d'ammoniaque, ce qui prouve qu'elle tient peu d'azote, et qu'elle se rapproche des substances végétales.

La graisse dissout les oxides de plomb, de fer et de cuivre. Elle oxide le dernier métal qui est alors un poison très-dangereux. C'est pourquoi la prudence exige qu'on ne laisse pas des alimens dans un vase de cuivre. Il faut pareillement éviter de fondre la graisse dans un vaisseau dont le vernis est un oxide de cuivre ou de plomb.

On prépare du savon en la combinant avec la potasse ou la soude.

Les médecins l'emploient comme un remède adoucissant et relâchant; elle peut attirer l'excès d'oxigène qui a lieu dans certaines maladies inflammatoires.

Graisse oxigénée.

449. Pour oxigéner la graisse, on chauffe une partie d'acide nitrique à 32 degrés sur 15 ou 16 parties de graisse, et lorsqu'on voit bouillir ce mélange, on le retire du feu, en l'agitant sans cesse pendant qu'il refroidit.

L'acide nitrique se décompose; il se dégage un peu de gaz ni-

treux et du gaz azote, tandis que l'oxigène s'unit à la graisse dont le poids et la consistance augmentent.

On fait usage de cette pommade contre la galle et les dartres invétérées.

CHAPITRE VIII.

DE LA GÉLATINE.

450. La gélatine ou la gelée est une substance muqueuse et collante que l'on se procure en faisant bouillir dans l'eau quelques parties molles et blanches des animaux, telles que les membranes, la peau, les tendons et les cartilages. Ce liquide dissout la gélatine qui prend une consistance molle et tremblante, à mesure qu'il se refroidit.

Cette matière est presque inodore, et n'a qu'une saveur foible. Elle est très-soluble dans l'eau chaude, et s'altère facilement à l'air.

Quand on la distille, elle fournit de l'eau qui est ammoniacale, une huile fétide, du zoonate et du carbonate d'ammoniaque, un charbon leger et poreux d'où l'on retire du phosphate de chaux, avec des muriates de potasse et de soude.

La gélatine bien évaporée forme des tablettes, ou des bouillons secs faciles à conserver, et qui sont d'une grande ressource dans les voyages de long cours.

Le citoyen Seguin a guéri des fiévres intermittentes, en substituant l'usage de la gélatine à celui du quinquina.

Colle forte, ou Colle animale.

451. On donne le nom de colle forte à la gélatine qu'on obtient en faisant bouillir des rognures de cuirs, des tendons ou des oreilles de bœuf et de mouton.

La colle à bouche n'est autre chose que de la colle forte préparée avec plus de soin et de propreté. On y ajoute un peu de sucre pour la rendre plus soluble, et pour lui donner une saveur plus agréable.

On fait la colle de poisson avec la peau, les nageoires et les parties nerveuses d'un gros poisson qui se trouve ordinairement dans la mer de Moscovie.

Les doreurs font usage d'une autre colle préparée avec un peu de chaux, de la peau d'anguille et quelques blancs d'œufs.

Quand on mêle une dissolution de colle forte avec de l'eau qui a bouilli sur de la noix de galle ou sur l'écorce de chêne, le tannin (358) se combine avec la gélatine et forme un précipité cassant, imputrescible, et qui n'est plus soluble dans l'eau.

Le Tannage.

452. Les tanneurs se proposent de nétoyer les peaux, de les dépiler, et de faire en sorte qu'elles ne soient plus sujètes à se corrompre ou à s'imbiber d'eau.

Après les avoir bien lavées dans l'eau, pour en séparer les parties que ce liquide peut dissoudre, on les plonge dans une cuve qui tient de la chaux et de l'eau. Quand on s'aperçoit que les poils se détachent facilement, on étend les peaux sur un chevalet, pour les dépiler avec une lame de couteau qui est arrondie : on les passe encore dans l'eau de chaux où elles restent pendant huit ou dix mois; enfin, on les établit dans une fosse, entre des couches d'écorce de chêne réduite en poudre, et sur laquelle on verse de l'eau. On renouvelle cette écorce jusqu'à trois fois dans le cours d'une année, de manière que l'opération du tannage exige à peu près deux ans.

En 1774, un Anglais imagina de plonger les peaux dans une dissolution de tannin par l'eau de chaux; mais une partie de cette matière devient inutile en se combinant avec la chaux, et le citoyen Seguin a perfectionné cette méthode qu'il a rendue plus simple et plus expéditive.

Après avoir empli des tonneaux ou des cuves avec de l'écorce de chêne, on y verse de l'eau qui dissout l'acide gallique et le tannin. On

dépile en plongeant les peaux dans une lessive de tannin, qui est foible, et à laquelle on ajoute un millième d'acide sulfurique. Le gonflement s'opère dans de l'eau qui tient un quinze-centième de cet acide; enfin, on suspend les peaux dans une dissolution de tannin, en les faisant passer d'une eau foible jusqu'à la plus forte.

On juge que l'opération est terminée lorsqu'on ne voit plus de blanc au milieu des tranches de cuir, et douze ou quinze jours suffisent pour les peaux les plus épaisses.

Il paroît qu'elles sont composées de gélatine oxigénée, que l'acide gallique leur enlève de l'oxigène, et qu'alors elles se combinent avec le tannin qui les rend impénétrables à l'eau, compactes et imputrescibles.

CHAPITRE IX.

DES MUSCLES.

453. Les muscles sont des masses de chair formées de fibres longues, et liées entr'elles par le tissu cellulaire.

Ils recouvrent les os, et produisent les divers mouvemens du corps. Il en est qui obéissent à la volonté, tandis que les autres ne reconnoissent point son empire.

On y remarque des nerfs qui établissent une communication entre ces organes et le cerveau, des vaisseaux sanguins qui leur fournissent de la chaleur et des alimens, des vaisseaux absorbans qui s'emparent des parties excédantes, de la graisse qui entretient la mobilité des fibres; enfin, le tissu cellulaire qui réunit et sépare les filamens et les faisceaux dont ils sont composés.

Le tissu cellulaire est une espèce de gaze formée de vaisseaux noueux et de lames transparentes. Il environne les muscles et leurs fibres. On le trouve sous la peau, le long des vaisseaux sanguins, et autour de tous les viscères.

On retire des muscles, quelques sels, de l'albumine (349), de la graisse, de la gélatine, une substance muqueuse, et un tissu fibreux.

Quand on fait bouillir de la chair musculaire, la première impression du feu dégage l'albumine que la chaleur coagule, et qui reçoit le nom d'*écume*.

La gélatine reste en dissolution dans l'eau; mais elle se fige par le refroidissement, et forme une couche plus ou moins épaisse à la surface des bouillons froids.

Dès que la chaleur a pénétré la viande, on voit la graisse qui s'élève au dessus du liquide, en gouttes applaties.

La partie muqueuse abandonne le tissu fibreux, à mesure qu'il s'échauffe. Elle produit l'odeur, la couleur et la saveur du bouillon. Il ne s'agit plus que d'y ajouter un peu de sel marin, pour en corriger la fadeur.

On observe que la viande légérement cuite a plus de saveur, parce qu'elle retient une portion de la substance muqueuse. Le bouillon n'est alors composé que d'albumine, de graisse et de gélatine, qui sont des matières insipides.

Cette liqueur alimentaire, bien préparée, contient encore un peu de phosphate de chaux, avec du phosphate et du muriate de soude et d'ammoniaque.

Lorsqu'on fait rôtir la chair musculaire, l'albumine se condense, la gélatine se fond, la fibre imbibée de sucs liquides s'amollit, et la chair acquiert de la saveur en prenant une couleur brune.

Il y a plusieurs moyens de conserver la chair musculaire. On évapore l'eau dont elle est pénétrée, ou bien on la couvre de quelques sels qui absorbent son humidité. On la dérobe au contact de l'air, en la plongeant dans une dissolution d'alun ou de tannin, dans l'esprit-de-vin, et dans les huiles ou les résines.

L'alkool et l'alun resserrent le tissu des muscles et le condensent. Le tannin précipite la gélatine et forme une couche qui s'oppose à la putréfaction.

L'acide nitrique chauffé sur la chair musculaire, en dégage beaucoup de gaz azote qui répand une odeur fade. Il produit aussi de l'acide oxalique, et sépare une huile qui fournit de l'ammoniaque par la distillation.

CHAPITRE X.

DES OS.

454. Les os sont des corps solides qui soutiennent les parties molles des animaux.

Ils sont composés de phosphate de chaux, d'une matière gélatineuse, et d'un peu de carbonate calcaire.

Exposés au contact de l'air, ils deviennent arides et cassans, en perdant la gélatine. Enfin, après un grand nombre d'années, ils se délitent et tombent en poussière.

Il est facile de préparer du bouillon avec les os qu'on a séparés de la viande cuite. Quand ils sont bien triturés et réduits en pâte, on les fait bouillir dans l'eau pendant quelques heures. La moëlle se fond et s'élève en gouttes applaties, tandis que la gélatine se dissout. Il ne s'agit plus que d'ajouter un peu de sel marin, et de passer au tamis. Ce liquide refroidi, fournit une gelée blanche qui est un aliment très-agréable.

Lorsqu'on chauffe les os dans une cornue, on recueille de l'eau qui tient un peu de sébate et de prussiate d'ammoniaque, une huile très-fétide, du carbonate ammoniacal, du gaz hydrogène carboné, de l'acide carbonique et du gaz hydrogène sulfuré. Le résidu calciné dans un vase ouvert ne présente qu'une substance blanche, friable et insoluble dans l'eau. On en retire beaucoup de phosphate calcaire, avec un peu de carbonate de soude et de carbonate de chaux.

On rend les os mous et flexibles, en les plongeant dans les acides sulfurique, nitrique et muriatique, parce que ces acides

se combinent avec une partie de la chaux, et laissent un phosphate acidule qui est soluble.

Pour analyser des os calcinés et réduits en poudre, on les jette dans l'acide nitrique. Il se forme du nitrate calcaire et du phosphate acidule de chaux qui restent en dissolution. L'acide oxalique versé dans cette liqueur s'unit à la chaux, et l'oxalate se précipite. Son poids indique la quantité de chaux, puisque 100 parties de ce sel en contiennent 48 de chaux.

L'acide phosphorique dissout les os, et produit ces maladies affreuses où ils se ramollissent et s'écoulent par la voie des urines.

CHAPITRE XI.

DU LAIT.

455. Le lait est une liqueur blanche, dont la saveur est agréable, et qui contient un mucilage sucré, du petit-lait, du fromage et du beurre.

Une chaleur douce en fait une bouillie solide, à laquelle on ajoute du sucre, des amandes et de l'eau de fleurs d'orange, pour avoir *une franchipane*.

Quand on le chauffe dans une cornue, on recueille une eau trouble et fétide, une huile empyreumatique, du carbonate d'ammoniaque, de l'acide carbonique, et du gaz hydrogène carboné. Le résidu est un charbon assez volumineux qui laisse dans les cendres un peu de muriate de soude, avec du muriate de potasse, et du phosphate de chaux.

Le lait exposé au contact de l'air se couvre d'une matière blanche, onctueuse et légère qui est la crême. Elle contient la partie butireuse, un peu de fromage et une assez grande quantité de petit-lait.

Ce liquide éprouve la fermentation vineuse, quand sa température est de 11 à 15 degrés. On assure que les Tartares se pro-

curent une liqueur énivrante, avec du lait de jument auquel ils ajoutent un peu de sang.

Le lait devient acide lorsqu'on le garde pendant quelque temps. La chaleur de l'air, les orages et les éclats du tonnerre accélèrent cette opération de la nature. Mais on peut la retarder, en faisant bouillir ce liquide.

On fait du vinaigre, en laissant fermenter six cuillerées d'alcool et trois bouteilles de lait. Il suffit d'enfermer ce mélange dans un vase que l'on découvre de temps à autre, pour donner issue au fluide aériforme qui se dégage. Ensuite, on filtre le vinaigre à travers un linge qui sépare la partie caséeuse, et on le conserve dans un vaisseau bien clos.

Tous les acides s'unissent à l'eau du lait, et précipitent le fromage. On produit le même effet avec beaucoup d'autres substances, comme l'alcool, certaines fleurs, des feuilles, la colle de poisson, la peau des animaux, la membrane de l'estomac, et la gelée de viande.

Le lait fournit aux petits des animaux un aliment facile à digérer, et qui leur transmet le phosphate calcaire destiné par la nature à l'accroissement des os composés d'acide phosphorique et de chaux.

Les médecins l'emploient contre les accès de goutte, les éruptions dartreuses, et les premières altérations du poumon. Cette liqueur est douce, calmante et rafraîchissante. Le lait d'ânesse, plus léger que les autres, convient aux estomacs foibles. Celui de chèvre est plus nourrissant, et propre à réparer les forces.

ARTICLE PREMIER.

DU PETIT-LAIT, OU SÉRUM.

456. Le sérum est un liquide verdâtre que l'on obtient en séparant le beurre et le fromage du lait.

Après avoir chauffé le lait avec un peu de présure (*f*), ou bien avec quelques fleurs de chardon ou d'artichaut, on le passe à travers une étoffe de laine qui retient le beurre et le fromage. Ensuite, on clarifie la liqueur en l'agitant avec des blancs d'œufs, et on la filtre au travers d'un papier double.

La saveur du petit-lait est onctueuse et légérement sucrée.

Chauffé dans une cornue, il fournit de l'acide pyromuqueux, du pyromucite ammoniacal, de l'acide carbonique, et du charbon dont la cendre tient un peu de carbonate de potasse et de muriate de soude, avec du muriate de potasse et du phosphate de chaux.

Le petit lait, évaporé jusqu'à la consistance d'un sirop, et refroidi lentement, dépose le *sel*, ou *sucre de lait*, que l'on prépare en Allemagne, en Suisse et sur les Alpes.

Cette matière paroît être une espèce de mucilage sucré, d'une saveur fade et presque terreuse. Elle est moins soluble que le sucre; elle exhale une fumée blanche, et répand une odeur de caramel, quand on la jette sur des charbons allumés.

L'acide nitrique la change en acide oxalique et en acide muqueux, ou saccho-lactique.

Le sérum tient encore de la gélatine que l'on précipite, en versant une dissolution de tannin dans cette liqueur épaissie.

Il s'aigrit facilement, et nous procure un acide particulier connu sous le nom d'*acide lactique*. Cet acide est très-usité dans les manufactures de toiles fines; il sert à dissoudre la terre calcaire et l'oxide de fer qui pourroient altérer leur éclat.

Les médecins regardent le petit-lait comme une liqueur antiputride, rafraîchissante et nourrissante.

(*f*) La présure est un mélange de suc gastrique et de lait coagulé dans l'estomac des veaux.

ARTICLE II.

DE LA MATIÈRE CASÉEUSE.

457. La matière caséuse, ou le fromage, est une substance opaque, blanche et tremblante qui abandonne le sérum du lait écrêmé, quand on y verse un acide foible ou de l'alcool.

Cette matière bien desséchée ne s'altère point à l'air; mais, si elle retient une portion de sérum, et qu'on l'expose à une température de quelques degrés, elle éprouve un commencement de fermentation putride. Il s'en dégage une odeur fétide et de l'alcali volatil. Elle prend des nuances d'orangé, de rouge et de bleu, en se combinant avec l'oxigène de l'atmosphère. On arrête les progrès de la décomposition par le contact d'un air sec, et par le moyen du sel marin.

L'eau ne dissout pas la matière caséeuse; elle en fait un corps gras, onctueux et soluble dans les alcalis. C'est pourquoi, les fromages établis dans un lieu qui est humide, acquièrent de la saveur et de l'odeur en se ramollissant.

L'ammoniaque dissout rapidement la matière caséeuse fraîche. Les acides minéraux concentrés produisent le même effet, à l'aide de la chaleur.

Quand on la chauffe dans une cornue, on recueille de l'eau rougeâtre qui tient du zoonate et du carbonate ammoniacal, une huile épaisse et d'une odeur très-fétide, du carbonate d'ammoniaque concret, de l'acide carbonique avec du gaz hydrogène carboné et sulfuré. Le résidu est un charbon dont la cendre fournit du phosphate de chaux.

La matière caséeuse encore humide s'unit à la chaux vive pour former une espèce de pâte qui donne un bon lut, et qui sert à coller des fragmens de porcelaine.

ARTICLE III.

DU BEURRE.

458. Le beurre est une espèce d'huile qui est devenue concrète en absorbant de l'oxigène.

Il existe dans le lait sous la forme d'une huile fluide et blanche; mais ce liquide, plus léger que les autres parties du lait, s'élève à la surface avec une petite portion de sérum et de matière caséeuse.

Ce mélange produit la *crême* qui devient solide et jaune, en s'unissant à l'oxigène. Quand on la frappe ou qu'on l'agite pendant quelques heures, l'huile achève de se combiner avec la base de l'air vital, et se convertit en beurre.

Cette substance a une saveur agréable et douce qu'elle doit au sérum et à la partie caséeuse.

Le contact d'un air chaud y forme de l'acide sébacique qui la rend âcre et odorante; mais on peut la ramener à son état primitif avec de l'alcool ou de l'eau.

Le beurre se dissout aisément dans les huiles; il fournit du savon par sa combinaison avec les alcalis.

Une chaleur de 29 à 30 degrés suffit pour le fondre. Quand on le fait bouillir, il est plus facile à conserver; mais il prend une saveur moins agréable, en abandonnant le sérum et la matière caséeuse qui nagent à la surface du liquide.

Si vous le chauffez dans une cornue, vous obtiendrez, 1°. de l'eau qui tient de l'acide sébacique; 2°. du beurre dont l'odeur est forte et piquante; 3°. du gaz hydrogène carboné; 4°. du charbon qui, réduit en cendres, ne donne guère que du phosphate de chaux.

CHAPITRE XII.

DU SANG.

459. Le sang de l'homme est une humeur un peu visqueuse et d'un beau rouge, d'une odeur fade, et d'une saveur douceâtre et salée.

Les artères le conduisent à toutes les parties du corps, et les veines le rapportent au cœur d'où il est parti.

Sa température est de 28 à 32 degrés. Il acquiert une couleur plus vive et plus vermeille, quand on l'expose au contact de l'air vital. Le gaz azote et l'air inflammable le rendent violet ou brun, et le gaz hydrogène sulfuré le noircit.

Quand on laisse reposer le sang qui sort de la veine, il se divise en deux parties qui sont le sérum et le caillot. La première est un liquide, et la seconde est une masse rouge au dehors, noire dans l'intérieur, et qui est presque solide. On remarque ce phénomène dans les vaisseaux fermés, comme dans ceux qui sont ouverts. Le contact d'un air humide et chaud altère le sang qui se pourrit très-vite, en répandant une odeur fétide.

Il est soluble dans l'eau froide quand il est bien fluide. L'eau chaude le coagule en flocons bruns.

L'acide nitrique en dégage beaucoup de gaz azote, et le change en acide carbonique, en acide oxalique et en matière grasse. L'acide muriatique oxigéné le noircit comme de l'encre. L'acide gallique en précipite du fer qu'il colore en noir. La potasse et la soude le font passer à l'état de liquide, ou l'empêchent de se coaguler.

Chauffé dans une cornue de porcelaine, il fournit de l'eau chargée de carbonate et de zoonate d'ammoniaque, un savon ammoniacal, une huile très-fétide, du gaz hydrogène carboné, et du gaz hydrogène sulfuré. Le charbon tient un peu de fer, du

phosphate, du muriate et du carbonate de soude, avec du phosphate de fer et du phosphate de chaux.

ARTICLE PREMIER.

DU SÉRUM.

460. Le sérum du sang est une liqueur alcaline d'un blanc jaunâtre qui tire un peu sur le vert, et dont la saveur est salée.

Il contient de l'eau, de l'albumine, de la gélatine, un peu de soufre, de la soude et quelques sels.

Ce liquide exposé au contact de l'air, attire l'oxigène, et fournit de l'acide carbonique; il se pourrit ensuite, et répand une odeur ammoniacale très-fétide.

Le sérum s'unit facilement à l'eau. Si on le fait bouillir avec cinq ou six parties de ce fluide, l'albumine devient concrète, et la liqueur évaporée donne ensuite de la gélatine qui se fige par le refroidissement.

Cette humeur est coagulée par les acides; ils en séparent l'albumine en flocons plus ou moins denses, et se combinent avec la soude. L'acide nitrique versé sur du sérum condensé par la chaleur, en dégage du gaz azote, de l'acide carbonique, de l'acide prussique, et change le reste en acide oxalique et en matière grasse.

Le tannin précipite la gélatine et l'albumine. Il en résulte une substance inaltérable à l'air, et qui n'est pas soluble dans l'eau.

Quand on chauffe le sérum dans une cornue, on recueille de l'eau et de l'huile fétides, du carbonate d'ammoniaque, un peu de prussiate et de zoonate ammoniacal, du gaz hydrogène carboné, de l'acide carbonique, et du gaz hydrogène sulfuré. Le résidu est un charbon léger qui tient des muriates de soude et de potasse, avec du phosphate de chaux et du carbonate de soude.

Les métaux qui sont très-oxidés, et qui adhèrent foiblement à l'oxigène, épaississent l'albumine du sérum, et le charbonnent quelquefois en lui cédant la base de l'air vital. On croit que les poisons métalliques opèrent ainsi la combustion des principes du sang ou des viscères.

ARTICLE II.

DU CAILLOT.

461. Le caillot est une matière solide et de couleur rouge, qui abandonne le sérum du sang.

Cette coagulation n'est pas l'effet du contact de l'air ni du refroidissement, puisqu'elle s'opère également dans les vaisseaux ouverts ou fermés, et dans un vase dont la température est supérieure à celle de l'animal.

On attribue ce phénomène à l'absence du principe vital qui anime les molécules du sang, et qui les empêche de se réunir entre elles, pour ne former qu'une seule masse.

Lorsqu'on renferme le caillot dans un linge, pour le bien laver dans l'eau, ce liquide entraîne la partie colorante, et se teint d'un rouge plus ou moins éclatant. Il reste une substance composée de filamens entrelacés et blancs, qui a reçu le nom de *fibrine*.

Partie colorante.

462. La partie colorante du sang est formée de sérum et de phosphate de fer qui le colore en rouge.

L'eau qui la tient en dissolution verdit le sirop de violettes. Elle se coagule par la chaleur et par le moyen des acides. La masse concrète fournit les mêmes produits que le sérum, quand on la distille.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin y ont démontré la présence du phosphate de fer. Ils ont reconnu que c'est un phosphate

rouge et sursaturé d'oxide, qu'il est dissous par l'albumine, et que sa couleur est avivée par la soude.

On observe que le sérum rouge absorbe l'oxigène de l'air, et forme de l'acide carbonique. Le contact de l'air vital augmente l'éclat de sa couleur, tandis que l'acide carbonique et le gaz hydrogène carboné la font passer au brun.

La Fibrine.

463. Cette matière blanche et fibreuse n'a point de saveur ni d'odeur sensibles.

Elle se pourrit assez vite, et donne beaucoup de carbonate d'ammoniaque.

Elle n'est pas soluble dans l'eau; mais elle se dissout dans les acides.

L'acide nitrique en dégage du gaz azote, de l'acide prussique, de l'acide carbonique et du gaz nitreux. Il se forme des flocons jaunâtres, et la liqueur tient de l'acide oxalique.

La fibrine est soluble dans l'eau chaude quand on la sépare des acides par le moyen d'un alcali.

Elle brûle comme les plumes ou le parchemin. Chauffée dans une cornue, elle fournit de l'eau chargée de carbonate ammoniacal, une huile très-fétide, du zoonate d'ammoniaque, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, du charbon et du phosphate de chaux.

Cette substance est de même nature que la chair musculaire. Il paroît que le sang la dépose dans les muscles, pour contribuer à leur accroissement, ou réparer les pertes qu'ils éprouvent.

Les métaux y font naître des contractions galvaniques, et l'on en conclut que les nerfs ne sont pas nécessaires à l'existence de ce phénomène.

CHAPITRE XIII.

DE LA BILE.

464. La bile est une humeur gluante, amère, de couleur verte, et qui mousse comme l'eau de savon quand on l'agite.

C'est le foie qui la sépare du sang qu'il reçoit de la surface des intestins, de la rate, de l'estomac et de quelques autres viscères. elle s'écoule ensuite dans l'intestin *duodénum*, et dans un réservoir appelé *vésicule du fiel*.

Elle contient de l'eau, de la soude, une huile colorée, de l'albumine, du muriate et du carbonate de soude, avec des phosphates de chaux, de soude et d'ammoniaque.

La bile se pourrit quand on l'expose au contact d'un air chaud.

Elle se dissout dans l'eau qui prend alors une couleur jaune.

Les acides se combinent avec la soude en précipitant l'albumine, et l'huile qui formoit une espèce de savon avec l'alcali. Il est facile d'isoler ces deux substances par le moyen de l'alcool, qui dissout la matière huileuse sans attaquer l'albumine.

Les sels métalliques et les sels terreux, solubles dans l'eau, décomposent la bile. L'acide s'empare de la soude, et la base du sel s'unit à l'huile pour donner un savon métallique ou terreux.

Quand on expose la bile à une chaleur douce, l'eau s'évapore et laisse une masse amère et brune qui est l'*extrait de bile*. Cette matière, chauffée dans une cornue, fournit une liqueur très-fétide qui tient du carbonate et du zoonate d'ammoniaque, une huile qui exhale une odeur insupportable, du gaz hydrogène carboné, de l'acide carbonique et du gaz hydrogène sulfuré. Il reste du charbon et des sels, avec quelques traces de fer.

La bile, versée dans les intestins, provoque leur contraction, et favorise la marche des alimens qui parcourent ce long tube. Le citoyen Fourcroy pense qu'elle se divise en deux parties. La première, composée de l'alcali, des sels et d'une portion de l'albu-

mine, produit le chyle en se combinant avec les principes fluides et solubles des alimens digérés ; mais l'huile et l'albumine coagulées s'unissent au reste des alimens pour sortir du tube intestinal.

On fait usage de la bile pour dégraisser les étoffes. Les médecins la croient propre à ranimer le jeu de l'estomac et des intestins. On l'applique sur les blessures comme un bon vulnéraire.

Calculs biliaires.

465. Les calculs biliaires sont de petits corps durs qui se trouvent dans la vésicule du fiel, ou dans le tissu du foie.

Ils sont très-fréquens dans la vésicule des bœufs, surtout en hiver ; mais ils se fondent au printemps et durant l'été, quand ces animaux se nourrissent d'herbes fraîches.

Tous ces calculs sont formés de bile épaissie, ou bien de bile et d'une espèce d'huile concrète semblable au blanc de baleine.

Les alcalis caustiques, l'eau de savon, les huiles fixes et volatiles, l'alcool et l'éther, peuvent les dissoudre lorsqu'ils parviennent jusqu'à eux. C'est pourquoi l'on prescrit ces médicamens aux personnes qui sont attaquées de cette maladie. L'éther, uni au jaune d'œuf, paroît être le plus efficace, parce qu'il ralentit le spasme que ces concrétions excitent dans la vésicule.

CHAPITRE XIV.

DU SUC GASTRIQUE.

466. C'est un suc particulier qui existe dans l'estomac des animaux.

On le retire de l'estomac des moutons ou des veaux que l'on égorge, après qu'ils ont jeuné pendant quelques jours. On peut aussi provoquer leur vomissement, ou faire avaler à des oiseaux de petites éponges retenues par un fil qui sort de leur bec.

Le suc obtenu de ces différentes manières, est toujours mêlé de bile, ou de quelques résidus alimentaires.

Il n'est point acide ni alcalin dans son état naturel ; mais il devient aigre lorsqu'on se nourrit de végétaux cruds. Spalanzani conclut de ses expériences, que le suc gastrique des frugivores est toujours acide, et que celui des carnivores ne l'est jamais. Il paroît que cette liqueur doit son acidité à la présence d'un acide étranger, puisque le citoyen Vauquelin a trouvé de l'acide phosphorique dans le suc gastrique des veaux, des bœufs et des moutons.

Ce liquide ramollit et dissout les alimens. Il se combine avec eux, change leur nature, et s'oppose à leur putréfaction. On sait que les os les plus durs ne résistent pas à son activité dans l'estomac des chiens. Il varie beaucoup dans les divers animaux ; le suc gastrique des oiseaux de proie digère la viande et n'attaque pas le pain, tandis que celui des pigeons n'agit pas sur la chair, et dissout le grain le plus compacte.

Quoiqu'il soit un des principaux agens de la digestion, il est probable que sa force dissolvante a besoin d'être aidée par la chaleur et par l'action des muscles de l'estomac qui pressent et triturent la matière alimentaire, pendant que les humeurs de ce viscère la ramollissent et la macèrent avant de la dissoudre.

On fait usage du suc gastrique pour arrêter les progrès de la gangrène. Il paroît que les chiens guérissent leurs plaies en se léchant, parce que leur langue est imbibée de cette liqueur.

Suc pancréatique.

467. C'est un suc que l'on compare à la salive, et qui tire son origine du pancréas.

Le pancréas est une glande oblongue et plate située sous l'estomac, entre la rate et le foie. On y remarque un canal excréteur qui va s'ouvrir dans l'intestin duodénum.

La nature et l'utilité de ce liquide ne sont pas bien connues. On

croit qu'il diminue l'âcreté de la bile, qu'il favorise son mélange avec les alimens, et qu'il ralentit leur mouvement dans le tube intestinal.

CHAPITRE XV.

DE LA SALIVE.

468. La salive est une liqueur écumeuse et de couleur blanche, qui arrose l'intérieur de la bouche.

Elle contient un mucilage animal très-peu soluble dans l'eau, un peu d'albumine, et quelques sels qui sont des muriates et des phosphates de soude, d'ammoniaque et de chaux.

Cette liqueur, exposée au contact de l'air, absorbe ce fluide élastique qui la rend mousseuse quand on l'agite. Quelque temps après elle se trouble, et répand une odeur ammoniacale; ensuite, elle se pourrit et devient très-fétide.

Elle est peu soluble dans l'eau; mais elle se dissout dans les acides. La soude et la potasse décomposent le muriate et le phosphate d'ammoniaque. L'acide oxalique y forme de l'oxalate calcaire qui se précipite. Enfin, le nitrate d'argent manifeste la présence des acides phosphorique et muriatique, parce qu'on obtient du muriate et du phosphate d'argent.

Chauffée lentement dans un vase ouvert, elle s'évapore et laisse une masse glutineuse qui brûle sur les charbons allumés, en exhalant une odeur de corne et d'acide prussique.

La salive oxide le fer, le cuivre, le mercure, et même les feuilles d'or ou d'argent.

Elle abandonne souvent du phosphate de chaux mêlé d'une substance glaireuse. Cette matière s'attache aux dents, et reçoit le nom de *tartre*. On peut l'enlever avec des acides, mais il faut user avec précaution de ces réactifs qui attaquent aussi les dents.

CHAPITRE XVI.

DES LARMES.

469. Les larmes sont composées d'une grande quantité d'eau qui tient en dissolution une espèce de gélatine, de la soude, du muriate de soude, avec un peu de phosphate de soude et de phosphate calcaire.

C'est aux citoyens Vauquelin et Fourcroy que nous devons l'analyse de ce liquide.

Il s'épaissit quand on l'expose au contact d'un air chaud et sec. La soude absorbe l'acide carbonique, et la matière animale se combine avec l'oxigène qui la rend insoluble dans l'eau; mais une lessive alcaline suffit pour donner aux larmes la transparence et la fluidité qu'elles avoient auparavant.

Cette humeur verdit la couleur bleue des mauves et des violettes. Chauffée dans une cornue, elle fournit beaucoup d'eau, un peu d'huile et d'ammoniaque, avec du charbon d'où l'on retire les sels.

L'acide muriatique oxigéné, versé dans les larmes, y change de nature; il passe à l'état d'acide muriatique simple, et la substance animale se précipite en flocons jaunâtres.

Les autres acides n'agissent que sur les larmes qui ont eu le contact de l'air. Ils en dégagent de l'acide carbonique, en décomposant le carbonate de soude formé par l'acide carbonique de l'atmosphère.

CHAPITRE XVII.

DU MUCUS NASAL.

470. C'est une humeur qui est séparée dans les cavités du nez, et qui s'écoule par les narines ou par la gorge.

Elle est transparente, un peu visqueuse, inodore, et d'une saveur âcre.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin y ont trouvé de l'eau; un mucilage animal qui s'épaissit en absorbant l'oxigène de l'air ou de l'acide muriatique oxigéné; du muriate et du carbonate de soude, avec un peu de phosphate de soude et de phosphate calcaire.

On voit que les principes de ce liquide sont à peu près les mêmes que ceux des larmes. Ils n'en diffèrent que par l'acide carbonique qui s'unit à la soude en sortant des poumons.

Le mucus nasal ne se pourrit pas à l'air; il est insoluble dans l'eau, et l'on attribue cette propriété à la combinaison de l'oxigène avec le mucilage animal.

Il se dissout et se colore dans les acides sulfurique, nitrique et muriatique. La potasse et la soude le décomposent, et dégagent de l'ammoniaque.

L'acide muriatique oxigéné l'épaissit en fournissant de l'oxigène au mucilage animal. Quand cet acide pénètre dans les narines, il resserre les membranes du nez et de la gorge, qui se remplissent d'une humeur dense et sèche. La poitrine s'échauffe, et l'on éprouve un léger accès de fièvre avec un violent mal de tête. On n'est soulagé qu'après avoir évacué des masses blanches ou jaunes, qui sortent de la bouche et des narines pendant quelques heures.

CHAPITRE XVIII.

DU RÉSULTAT DE LA TRANSPIRATION.

471. On distingue la transpiration pulmonaire, et la transpiration cutanée.

La matière de la transpiration pulmonaire est une humeur aqueuse entraînée par l'air qui s'échappe de nos poumons.

Le sang que les veines rapportent dans le cœur, est noir; il est

chargé de carbone et d'hydrogène. Il tient beaucoup de sérum, et sa température n'est que de 30 degrés; mais, en traversant le tissu pulmonaire, où il rencontre l'air atmosphérique, il acquiert de la chaleur, prend une couleur vermeille, et devient plus léger. La première partie de l'oxigène se combine avec le carbone, et forme de l'acide carbonique qui se dégage. La seconde s'unit à l'hydrogène, et l'eau qui en résulte se dissout dans l'air expiré, avec une portion du sérum. Enfin, la troisième est absorbée par le sang dont elle diminue la pesanteur spécifique. Ce liquide s'empare aussi du calorique abandonné par l'oxigène qui fournit de nouvelles combinaisons.

Lorsqu'il est ainsi pourvu d'oxigène et de calorique, et privé de carbone et d'hydrogène, il répand l'oxigène, la chaleur et la vie dans les différentes parties du corps. Ensuite, il revient aux poumons, afin d'y réparer les pertes qu'il a faites, et pour se délivrer des substances qui l'altèrent.

On croit que le produit de la transpiration pulmonaire est à peu près égal à celui de la transpiration cutanée, qui est d'environ quatre livres en vingt-quatre heures. La première augmente à mesure que l'autre diminue, et réciproquement.

La matière de la transpiration cutanée est l'humeur qui s'échappe des pores de la peau. Elle se nomme *transpiration insensible* quand elle est réduite en gaz, et qu'elle se dérobe à nos regards. On l'appelle *sueur*, toutes les fois qu'elle nous présente la forme d'un liquide.

Les citoyens Lavoisier et Seguin ont trouvé le moyen d'analyser les phénomènes de la transpiration. Ils ont reconnu :

1°. Que l'on revient chaque jour au même poids quand on se porte bien et quand on n'engraisse pas;

2°. Que la transpiration n'excède pas 32 grains par minute, et qu'elle n'est pas au-dessous de 11 grains;

3°. Qu'elle est plus foible au moment du repas, et qu'elle arrive au plus haut degré pendant la digestion;

4°. Qu'elle augmente avec la force qui projette le sang dans les vaisseaux exhalans, et avec la faculté dissolvante de l'atmosphère.

Les enfans, les vieillards et les individus foibles transpirent moins que les hommes forts et robustes. Si l'air est saturé d'eau, il n'attire pas l'humidité de la peau qui se ramollit et se couvre de sueur, comme on l'observe en été, lorsqu'on est menacé d'orage, et que l'atmosphère est chargée de vapeurs. Mais, quand l'air est condensé, fort sec, et souvent renouvelé par l'agitation, il nous enlève beaucoup d'eau. La surface de notre corps se dessèche, et le besoin des alimens devient plus impérieux.

Une température élevée rend aussi la transpiration plus abondante, parce qu'elle augmente l'action dissolvante de l'air, excite la force des organes circulatoires, et dilate plus ou moins les pores de la peau.

L'air dont notre corps est environné, dissout les humeurs qui nous seroient funestes par leur excès ou leur âcreté. Ces liquides nous enlèvent du calorique pour se réduire en vapeurs, et nous fournissent ainsi le moyen de conserver un degré de chaleur à peu près uniforme.

Il y a des physiciens qui pensent que l'oxigène de l'air où nous sommes plongés, se combine avec le carbone du sang, parce qu'on a remarqué de l'acide carbonique à la surface du corps.

La transpiration est encore utile pour humecter les extrémités des nerfs, et pour les maintenir dans un état de mollesse nécessaire à l'exercice de leurs fonctions. Mais une évacuation trop abondante épuise les forces du corps. La peau devient aride, les humeurs sont épaisses et visqueuses, et ces phénomènes sont ordinairement le présage des rhumes, ou de quelques maladies inflammatoires.

Les principes de la sueur ne sont pas encore bien connus. On sait que c'est une eau salée qui peut tenir de la graisse, du sang et de la bile; elle est acide ou alcaline. Le citoyen Berthollet y a

trouvé de l'acide phosphorique. Elle forme sur la peau du cheval un enduit blanchâtre qui est un véritable phosphate de chaux.

CHAPITRE XIX.

DE L'URINE.

472. L'URINE est une liqueur jaunâtre, d'une saveur piquante et d'une odeur particulière.

Elle est séparée du sang par le moyen des reins, d'où elle se rend dans la vessie où elle séjourne plus ou moins longtemps.

Les reins sont composés d'un tissu dense et charnu, qui renferme une grande quantité de vaisseaux repliés, et destinés à recevoir beaucoup de sang.

Il y a deux espèces d'urine. La première est celle que l'on rend immédiatement après le repas, et qui ne contient guère que de l'eau. La seconde est celle qui sort huit ou dix heures après le repas, et surtout le matin, après le sommeil.

On a fait de nombreuses expériences pour déterminer les principes de la dernière. Mais les recherches des citoyens Fourcroy et Vauquelin sont les plus exactes et les plus importantes. Ils ont reconnu que l'urine fraîche et bien constituée renferme toujours douze substances différentes :

Une grande quantité d'eau ;

De l'acide phosphorique libre ;

L'acide urique ou lithique qui se précipite sous la forme d'un sable rouge ;

L'acide benzoïque qui est plus abondant chez les enfans ;

De la gélatine ou de l'albumine ;

Des muriates de soude et d'ammoniaque ;

Des phosphates de soude et d'ammoniaque, séparés ou réunis en sel à deux bases ;

Du phosphate de chaux;

Du phosphate de magnésie;

Enfin, une substance particulière que l'on appelle *urée*.

Une dissolution de tannin versée dans l'urine fraîche, s'unit à la gélatine qui devient insoluble. L'ammoniaque se combine avec l'excès d'acide qui se trouve dans le phosphate acidule de chaux, et le phosphate calcaire se précipite.

Pour séparer les principes de l'urine on l'évapore à une chaleur douce, jusqu'à la consistance d'un sirop très-épais. Il en résulte une masse de couleur brune que l'on chauffe légèrement avec quatre parties d'alkool. Cette liqueur dissout l'urée, avec un peu d'acide benzoïque et de muriate ammoniacal.

Le filtre se couvre d'un résidu gris et salé que l'on agite dans l'eau froide. Elle se combine avec le muriate de soude, et les phosphates d'ammoniaque et de soude.

Il ne reste plus que du phosphate de chaux et de l'acide urique. On les jette dans une lessive de potasse qui s'empare de l'acide, et ne laisse que le phosphate calcaire.

L'Urée.

473. Pour obtenir l'urée, on évapore la dissolution alcoolique dans une cornue de verre établie sur un bain de sable. On recueille de l'esprit-de-vin fétide, et chargé de carbonate d'ammoniaque. Le résidu est un sirop très-épais qui se cristallise en lames d'un blanc jaunâtre, à mesure qu'il se refroidit. Ces cristaux sont de l'urée qui retient un peu de muriate d'ammoniaque et d'acide benzoïque.

Cette matière animale répand une odeur forte et fétide. Elle est d'une saveur âcre et piquante.

Elle attire fortement l'humidité de l'air atmosphérique. La surface devient molle, et s'écoule en un liquide épais autour de la masse.

Elle est très-soluble dans l'eau, et quand on fait bouillir ce

liquide, elle se convertit en carbonate d'ammoniaque, ce qui prouve qu'elle est une combinaison de carbone, d'oxigène, d'azote et d'hydrogène.

Si l'on distille de l'acide nitrique sur une dissolution aqueuse d'urée, on reçoit beaucoup d'acide carbonique et de gaz azote, avec du gaz acide prussique. Le résidu s'épaissit et s'enflamme avec une forte explosion, qui a pour cause le dégagement subit des fluides élastiques. On ne trouve plus dans la cornue qu'une masse huileuse et noirâtre, qui renferme du carbone et de l'acide prussique.

Lorsqu'on chauffe une dissolution d'urée avec une lessive de potasse, il se forme de l'acide acéteux, de l'acide carbonique, et de l'alcali volatil qui s'échappe. La liqueur fournit de l'acétite, et du carbonate de potasse avec du benzoate et du muriate de potasse qui viennent du muriate ammoniacal et de l'acide benzoïque unis à l'urée.

Cette substance, exposée à une chaleur forte dans une cornue bien lutée, donne un peu d'acide benzoïque qui s'attache aux parois du vase, beaucoup de carbonate d'ammoniaque, du muriate ammoniacal, et une petite quantité d'acide prussique et de carbonate de soude.

Les citoyens Fourcroy et Vauquelin ont encore découvert une propriété bien singulière dans l'urée. Elle change la figure des cristaux du muriate ammoniacal et du muriate de soude. On sait que le premier sel cristallise naturellement en octaèdre, et le second en cube. Mais quand on les porte dans une dissolution d'urée que l'on abandonne à l'évaporation spontanée, les cristaux du muriate d'ammoniaque sont cubiques, tandis que ceux du sel marin sont des octaèdres.

Propriétés de l'Urine.

474. Ce liquide rougit les couleurs bleues quand il est frais, parce qu'il tient du phosphate acidule de chaux. Le citoyen Ber-

thollet s'est aperçu que l'urine des goutteux n'en contient presque point. Il présume que l'acide phosphorique versé dans les articulations y produit la douleur et le gonflement des parties.

Si l'on abandonne l'urine au contact de l'air, elle perd son odeur en se refroidissant. L'acide urique se précipite en cristaux rouges; l'urée se décompose, et forme beaucoup d'ammoniaque, de l'acide carbonique et de l'acide acéteux. La liqueur devient alcaline et répand une odeur ammoniacale. Une partie de l'alcali volatil se combine avec l'excès d'acide phosphorique. Le phosphate de chaux se précipite, et le reste de l'ammoniaque s'unit aux acides urique, benzoïque, acéteux, carbonique, et au phosphate de magnésie qui se trouve quelquefois dans l'urine; c'est pourquoi l'on retire souvent de cette liqueur altérée :

1°. Un excès d'alcali volatil;
2°. Du phosphate d'ammoniaque;
3°. Du phosphate ammoniaco-magnésien;
4°. De l'urate d'ammoniaque;
5°. De l'acétite d'ammoniaque;
6°. Du benzoate ammoniacal;
7°. Du muriate de soude en octaèdres;
8°. Du muriate d'ammoniaque en cubes;
9°. Du carbonate d'ammoniaque;
10°. Du phosphate de soude.

L'urine s'unit très-bien avec l'eau qui diminue sa densité. L'acide oxalique précipite la chaux en oxalate insoluble. Le nitrate et l'acétite de plomb décomposent les phosphates. On obtient du phosphate de plomb qui fournit du phosphore, quand on le chauffe dans une cornue avec du charbon pulvérisé.

CHAPITRE XX.

DE LA PUTRÉFACTION.

475. La putréfaction est la décomposition des matières animales. Elle suppose deux conditions particulières : 1°. une chaleur modérée ; 2°. une certaine humidité. Les végétaux sont également soumis à cette loi générale de la nature qui embrasse tous les composés organiques. Mais la putréfaction des substances animales est beaucoup plus rapide. Leurs principes sont moins adhérens et plus nombreux. On y trouve du carbone, de l'hydrogène, de l'azote, de l'oxigène, et souvent du phosphore et du soufre, tandis que les plantes ne contiennent ordinairement que du carbone, de l'hydrogène, de l'oxigène, et quelquefois de l'azote.

Quand on laisse pourrir une matière animale dans le sein de l'air atmosphérique, elle devient molle, exhale une odeur fade, et se combine avec l'oxigène qui lui donne une couleur bleue facile à remarquer dans les volailles trop faites.

Quelque temps après, elle est brune ou verte, et d'une odeur fétide. Il s'en dégage de l'eau, de l'ammoniaque, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, et du gaz hydrogène sulfuré et phosphoré, qui portent le germe de l'infection à des intervalles plus ou moins grands.

Il se forme quelquefois de l'acide nitrique et de l'acide zoonique. La matière s'affaisse, la couleur se fonce, et l'odeur cesse d'être fétide. Enfin, le tissu fibreux se désorganise entièrement, et ne laisse qu'une espèce de terre noire et friable qui tient du charbon et des sels.

Si les matières animales sont enfouies dans la terre, ou renfermées dans un vase, elles fournissent de l'eau, du carbonate, et du zoonate ammoniacal, des nitrates alcalins ou terreux, et

une espèce d'huile qui passe à l'état savonneux en s'unissant à l'ammoniaque.

Il y a plusieurs moyens d'empêcher ou de retarder la putréfaction des substances animales. On les expose à la température de la glace ; on les dessèche par le secours de la chaleur, ou de quelques sels qui puissent absorber leur humidité. On les dérobe au contact de l'air, et l'on resserre le tissu de leurs parties en les plongeant dans l'alcool ou dans les huiles. Enfin, on les couvre de résine, de camphre, de bois amers, et de charbon, réduits en poudre.

CHAPITRE XXI.

DE QUELQUES MATIÈRES ANIMALES EMPLOYÉES DANS LES ARTS.

476. Il est peu d'animaux que la crédulité n'ait consacrés à la médecine. Les anciens vantoient beaucoup les poumons de renard, le foie de loup, les nids d'hyrondelles et le cœur des vipères ; mais ces différentes substances n'ont de vertu que celle qui leur étoit prêtée par l'imagination ou la fourberie. C'est pourquoi nous indiquerons seulement les propriétés de celles qui sont d'une utilité réelle.

Le Castoreum.

477. C'est une liqueur onctueuse, qui répand une odeur forte, et qui est contenue dans une poche, sous le ventre du castor.

On en retire une résine, un mucilage animal gélatineux, une huile volatile, une matière colorante et un sel qui n'est pas bien connu.

Il est très-avantageux dans les convulsions, et les médecins le mêlent avec l'opium. Ils prescrivent aussi les dissolutions alkoolique et éthérée, que l'on appelle *teintures de Castoreum.*

Le Musc.

478. Le musc est un parfum que l'on trouve dans une bourse, sous le nombril du chevrotin qui habite le Thibet et la Tartarie Chinoise.

Il est en fragmens gras, d'une couleur brune, d'une saveur amère et d'une odeur très-forte.

Il paroit être composé d'une résine, d'une huile volatile très-odorante, d'un mucilage et d'une matière saline.

Cette substance est en partie soluble dans l'alkool et dans l'eau. Elle est cordiale, échauffante, et fournit un médicament employé dans les maladies convulsives. Mais il faut en user avec réserve, parce qu'elle excite quelquefois des affections nerveuses.

Les parfumeurs en font un grand usage, et la mêlent à d'autres matières odorantes.

L'Ambre gris.

479. C'est une substance huileuse d'une consistance molle et tenace comme la cire, d'une odeur suave, que la chaleur et le frottement rendent plus forte et plus agréable.

L'ambre gris se trouve souvent à la surface des eaux de la mer, près des îles Moluques, sur les côtes de Coromandel et du Brésil.

On croit qu'il se forme dans les intestins de la baleine, parce qu'il est commun dans les parages habités par cet animal, et parce qu'on y remarque les débris de ses alimens.

Une grande partie de l'ambre est soluble dans l'alkool et l'éther. Ces teintures sont cordiales et stomachiques; on les prescrit dans les maladies convulsives.

La Corne de Cerf.

480. La corne de cerf est composée de gélatine et de phosphate calcaire.

Elle fournit une gelée douce et nourrissante, quand on la fait bouillir dans l'eau, après l'avoir pulvérisée.

Chauffée dans une cornue, elle donne, 1°. une eau chargée d'ammoniaque et rougeâtre, que l'on nommoit autrefois *esprit volatil de corne de cerf*; 2°. une huile épaisse et brune que l'on rectifioit par une chaleur douce, et qui étoit connue sous le nom d'*huile animale de Dyppel*; 3°. une grande quantité de carbonate ammoniacal, que l'on purifioit dans l'alkool, et qui formoit le *sel volatil de corne de cerf*; 4°. de l'acide carbonique et du gaz hydrogène carboné; 5°. un résidu charbonneux, qui tient beaucoup de phosphate calcaire avec un peu de carbonate de soude et de carbonate de chaux.

La Corne de Bœuf.

481. La corne des bœufs, des chèvres, des brebis; les sabots d'un grand nombre de quadrupèdes; les soies, les crins et les poils, sont formés d'une gélatine oxigénée unie avec un peu de phosphate et de carbonate calcaire.

On fait un grand usage de la corne, parce qu'elle se fond à un feu doux; ce qui permet de la couler dans un moule, pour en former différentes espèces de vases.

Elle fournit de la colle-forte, et sert à préparer le bleu de Prusse.

L'ivoire est aussi composé d'une matière gélatineuse et de phosphate calcaire; il constitue les dents énormes qui se nomment les défenses de l'éléphant.

Les Œufs.

482. On remarque, dans les œufs, six parties différentes, qui sont: la coque, une membrane intérieure, le blanc, les glaires, le jaune et la cicatricule.

La coque est formée de phosphate et de carbonate calcaire, dont les molécules sont unies par une espèce de gélatine.

La membrane est un tissu dense et serré, d'une matière gélatineuse, qui se fond dans l'eau bouillante.

Le blanc est une substance gluante qui enveloppe le jaune, et

qui porte le nom d'*albumine*. Il est d'une saveur fade, et verdit la couleur bleue des violettes. La chaleur, l'alkool et les acides le coagulent. Il est soluble dans l'eau. Il se dessèche quand on l'expose, en couches minces, au contact de l'air. Chauffé dans une cornue, il fournit un fluide aqueux très-sujet à se pourrir, du carbonate ammoniacal, de l'huile, et du charbon, qui tient du muriate de soude et du phosphate de chaux. On en retire aussi un peu de soufre, que le feu dégage en état de gaz hydrogène sulfuré.

Les glaires ou les ligamens sont une espèce d'albumine, qui paroît être plus solide et plus oxigénée que le blanc. Elles suspendent les parties intérieures de l'œuf.

On ne connoît pas la nature de la cicatricule qui se trouve sur le jaune et qui contient les élémens du corps de l'oiseau.

Le jaune est composé d'une matière albumineuse, d'un substance colorante et d'une huile particulière qui est très-adoucissante.

La coque des œufs calcinée, est absorbante. Le jaune s'unit aux huiles et aux résines, qui sont alors solubles dans l'eau. L'huile qu'on en extrait par la presse, après l'avoir durci et chauffé, guérit en peu de temps les brûlures et les gerçures.

On fait usage du blanc d'œuf pour clarifier les sirops et le petit-lait. Cette matière, coagulée par la chaleur, entraîne les corps étrangers qui nagent dans le sein de ces liquides.

Il forme un vernis transparent sur les tableaux, et donne un lut bien tenace quand on le mêle avec la chaux vive.

Les Cantharides.

483. Les cantharides sont de petits insectes dont les ailes sont verdatres, et qu'on trouve en été sur les feuilles du rosier, du frêne et du peuplier.

On les fait mourir en les exposant aux vapeurs du vinaigre, ou même en les plongeant dans cet acide, et on les réduit en poudre, après les avoir desséchées au soleil.

Les cantharides prises intérieurement sont un poison mortel,

parce qu'il en résulte une fièvre ardente, des ardeurs d'urine et des pertes de sang.

On prépare la teinture des cantharides, en chauffant légérement sur ces insectes, un mélange fait avec parties égales d'esprit-de-vin et d'eau. Cette liqueur s'applique à l'extérieur, pour les douleurs de rhumatisme : elle échauffe les parties et ranime le mouvement de la circulation.

L'emplâtre vésicatoire est composé de cire, de poix blanche, de thérébentine et de cantharides pulvérisées ; il fait naître des ampoules qui se remplissent de sérosités, et l'on attire, par ce moyen, des humeurs qui seroient funestes à la santé.

Coralline, ou Mousse de Corse.

484. C'est une espèce de végétal que l'on trouve sur les rochers baignés par la mer.

Elle a une saveur comparable à celle du muriate de soude, ou sel marin. Sa couleur est brune et son odeur est marécageuse.

Chauffée avec l'acide nitrique, elle se décolore promptement et fournit un peu de gaz azote et de gaz nitreux, avec de l'acide prussique et de l'acide oxalique.

On la donne en poudre ou bien en gelée, contre les vers qui portent le nom de Lombrics.

Analyse de 1000 *grains, par le citoyen Bouvier.*

Gélatine	602
Sulfate de chaux	112
Masse fibreuse végétale	102
Sel marin	92
Carbonate de chaux	75
Magnésie	5
Silice	5
Fer	5
Phosphate de chaux	2
	1,000.

CINQUIÈME SECTION.

Après avoir exposé les propriétés des corps, et les avantages qu'on en retire; il nous reste à jeter un coup d'œil sur l'analyse des eaux minérales et des pierres, sur les principales opérations de la chimie, sur la force qui produit ces phénomènes, et sur la division des gaz et des minéraux fossiles.

CHAPITRE PREMIER.

DES EAUX MINÉRALES.

485. On donne le nom d'eaux minérales à celles qui tiennent assez de substances étrangères pour agir d'une manière plus ou moins efficace sur l'économie animale.

Elles sont thermales ou chaudes, quand leur température est plus élevée que celle de l'athmosphère.

On les divise en quatre classes, qui comprennent les eaux acidules ou gazeuses, les eaux hépatiques ou sulfureuses, les eaux martiales ou ferrugineuses, et les eaux salées. On les analyse par le moyen des réactifs et de l'évaporation.

Les réactifs sont des substances qu'on mêle avec les eaux minérales, et qui nous offrent différens phénomènes, suivant la nature des principes qu'elles renferment. On emploie surtout la teinture de tournesol ou le sirop de violettes, l'eau de chaux, l'acide sulfureux, l'acide gallique, le prussiate de chaux, l'acide oxalique, l'oxalate d'ammoniaque, le muriate de baryte et le nitrate de mercure ou d'argent.

ARTICLE PREMIER.

DES EAUX ACIDULES.

486. Les eaux acidules contiennent de l'acide carbonique libre, avec des carbonates de potasse ou de soude.

Elles ont une saveur aigrelette, et forment des bulles quand on les agite. Elles rougissent la teinture de tournesol et le sirop de violettes.

Lorsqu'on prend deux kilogrammes de ces eaux minérales, et qu'on y verse de l'eau de chaux; l'acide libre et celui qui est combiné avec les alcalis s'unissent à la chaux. Il en résulte de la craie, qui se précipite. Mais 100 parties de carbonate calcaire tiennent environ 34 parties d'acide carbonique. On saura donc combien il y avoit d'acide carbonique dans l'eau qu'on vient de soumettre à l'expérience.

Si l'on fait bouillir deux autres kilogrammes de ce liquide, dans une cornue qui communique avec une cloche pleine de mercure, elle se remplira de l'acide carbonique libre et de l'air renfermé dans la cornue. Il suffira de retrancher le volume de ce dernier, pour avoir celui du premier, à peu près.

Les eaux de Seltz et de Vals sont des eaux acidules froides; et celles du Mont-d'Or, de Vichi, de Châtel-Guyon, sont des eaux acidules chaudes ou thermales.

Ces eaux sont usitées dans les catarres, les asthmes et les maladies putrides.

ARTICLE II.

DES EAUX HÉPATIQUES OU SULFUREUSES.

487. Les eaux hépatiques contiennent du gaz hydrogène sulfuré, ou bien un peu de sulfure alcalin et calcaire.

Elles noircissent les métaux blancs, et répandent une odeur fétide qui est semblable à celle des œufs pourris.

Les eaux de Montmorency, de Saint-Amand, d'Aix-la-Chapelle, de Barrège et de Cauterets sont de cette espèce.

Quand on chauffe des eaux hépatiques dans une cornue qui répond à une cloche remplie de mercure ou d'eau, le gaz hydrogène sulfuré passe dans la cloche. Il ne s'agit plus que de mesurer son volume, et d'en ôter la quantité d'air qui se trouvoit dans la partie supérieure de la cornue.

La chaleur, le mercure et l'eau décomposent une portion de ce fluide élastique. C'est pour cette raison que le citoyen Fourcroy propose de l'absorber à froid, par le moyen de la litharge, qui est un oxide vitreux de plomb.

Les eaux hépatiques sont avantageuses dans les obstructions et les jaunisses. Il y a des médecins qui les emploient à l'extérieur contre la gale et les ulcères, quand elles tiennent beaucoup de gaz hydrogène sulfuré.

ARTICLE III.

DES EAUX MARTIALES OU FERRUGINEUSES.

488. Les eaux martiales contiennent du carbonate ou du sulfate de fer. Mais, ces dernières sont assez rares, et les autres sont très-communes.

On trouve du carbonate de fer et de l'acide carbonique libre dans les eaux de Bussang, de Spa, de Pougue et de Pirmont. Celles de Forges, d'Aumale et de Condé ne tiennent que du carbonate de fer, et ne sont point aigrelettes.

Il est facile de reconnoître les eaux ferrugineuses avec du prussiate de chaux. L'acide prussique se combine avec l'oxide de fer, qui prend une couleur bleue, tandis que l'acide carbonique s'unit à la chaux. On peut aussi faire usage de l'acide gallique, ou

d'une infusion de noix de galle, qui donne au fer une couleur noire.

Les eaux de Bussang et de Spa ont toutes les propriétés des eaux acidules, et sont encore stomachiques, ou capables de fortifier l'estomac.

ARTICLE IV.

DES EAUX SALÉES.

489. Les eaux salées contiennent des sulfates de chaux et de magnésie, du muriate de soude ou sel marin, du carbonate de soude, des muriates de chaux et de magnésie, et quelquefois un peu de craie.

On retire ces différens sels réunis ou séparés, des eaux de Bourbonne, de Sedlitz, de Balaruc et d'Egra.

Le muriate de baryte manifeste la présence des sulfates, parce que l'acide sulfurique se combine avec la baryte, et forme du spat pesant qui est insoluble.

Le nitrate d'argent nous indique les eaux qui tiennent des muriates. L'acide muriatique s'unit à l'oxide d'argent, et produit un sel très-peu soluble, qui a l'apparence d'un nuage blanc.

L'acide oxalique fait connoître les sels à base calcaire, parce qu'il fournit de l'oxalate de chaux, qui se précipite.

L'eau de chaux nous découvre les sels magnésiens, en se combinant avec les acides qui abandonnent la magnésie.

Les eaux salées de Sedlitz et de Bourbonne sont purgatives et fondantes.

ARTICLE V.

ANALYSE DES EAUX SALÉES.

490. On évapore quinze ou vingt kilogrammes des ces eaux minérales dans une capsule de verre, ou dans une cornue qui est

sur un bain de sable. Ensuite, on pèse le résidu, pour le soumettre aux épreuves suivantes :

1°. On le chauffe avec cinq ou six fois son poids d'alkool, qui s'empare des muriates de chaux et de magnésie.

2°. On verse huit parties d'eau froide sur le second résidu. Cette liqueur dissout le sulfate de soude, le sel marin, le carbonate de soude et le sulfate de magnésie. On ne trouve sur le filtre, que les sels insolubles dans l'eau froide et dans l'esprit-de-vin ;

3°. On fait bouillir ce troisième résidu avec quatre ou cinq cents parties d'eau bien pure, afin de séparer le sulfate de chaux qui reste en dissolution ;

4°. Le dernier résidu, qui est insoluble dans l'alkool et dans l'eau froide ou bouillante, peut être composé de craie, de fer et de carbonate de magnésie.

Il faut examiner chacune de ces lessives en particulier.

Alkool.

491. L'alkool évaporé fournit les muriates de chaux et de magnésie. On les pèse avant de les jeter dans l'eau, qui les dissout. En y versant de l'acide sulfurique, on forme du sulfate de chaux et du sulfate de magnésie. Le premier se précipite, et le second reste dans la liqueur. Mais il y a 32 parties de chaux dans 100 parties de sulfate calcaire. On connoît donc le poids de la chaux qui étoit unie à l'acide muriatique et celui du muriate calcaire, puisque 100 parties de ce sel contiennent 44 parties de chaux. Le poids du muriate de magnésie sera égal au poids total, moins celui du muriate de chaux.

Eau froide.

492. On évapore l'eau froide à une chaleur douce, et l'on distingue les sels par la saveur, la figure des cristaux, et par les autres propriétés qui leur appartiennent.

Le sulfate de soude a une saveur amère et fraîche. Il cristallise

en prismes terminés par des sommets obliques. Il s'efleurit à l'air, et n'exige que cinq parties d'eau à dix degrés pour se dissoudre. La baryte le décompose, et l'on a du spat pesant qui est insoluble.

Le sel marin a une saveur agréable et salée. Ses cristaux sont des cubes ou des trémies. Il décrépite au feu, ne s'altère pas au contact de l'air, et ne demande que trois parties d'eau froide pour se dissoudre. La baryte sépare la soude et ne donne point de précipité.

Le carbonate de soude a une saveur urineuse et âcre ; ses cristaux sont des lames rhomboïdales appliquées les unes sur les autres, ou des octaèdres irréguliers. Il se fond rapidement au feu. Il s'efleurit à l'air et se réduit en poussière. Deux parties d'eau à dix degrés suffisent pour le dissoudre. Cette liqueur verdit les couleurs bleues des violettes ou des mauves. L'eau de chaux y forme de la craie.

Le sulfate de magnésie a une saveur très-amère et désagréable. Il cristallise en aiguilles ou bien en prismes quadrangulaires. Le contact de l'air ne l'altère que foiblement. Il n'exige qu'une partie d'eau froide à dix degrés pour se dissoudre. La potasse ou la soude précipite la magnésie.

Eau bouillante.

493. En évaporant cette liqueur, on obtient le sulfate de chaux en petites lames insipides, très-peu solubles, et qui répandent une odeur fétide quand on les chauffe avec du charbon pulvérisé.

On peut aussi décomposer le sulfate de chaux avec la baryte, qui forme du spat pesant. Mais 100 parties de ce précipité contiennent 33 parties d'acide sulfurique. On connoît donc l'acide qui étoit uni à la chaux, et le poids du sulfate calcaire, parce que 100 parties de ce sel renferment 46 parties d'acide sulfurique.

Le dernier Résidu.

494. Il offre quelquefois de la craie, de l'alumine, du carbonate de magnésie, et du fer qui lui donne une couleur jaune ou rougeâtre.

Après l'avoir humecté, on l'expose au soleil pendant quelques jours, afin d'oxider le fer; ensuite on le chauffe légérement avec du vinaigre, qui dissout la chaux et la magnésie sans attaquer les autres substances. On filtre la liqueur, pour avoir le fer et l'argile, sur lesquels on verse de l'acide muriatique. Il forme des muriates de fer et d'alumine, qui restent en dissolution. Le prussiate de chaux décompose le muriate de fer, et l'on recueille du bleu de Prusse. Il ne s'agit plus que de séparer l'alumine par le moyen de la potasse ou de la soude. On aura l'oxide de fer si l'on chauffe le bleu de Prusse avec de l'eau de chaux, parce que l'acide prussique abandonne le fer pour s'unir à la chaux.

Le vinaigre, ou l'acide acéteux évaporé, donne les acétites de chaux et de magnésie. On les expose au contact de l'air, et le second passe à l'état de liquide en attirant l'humidité de l'atmosphère. Il abandonne ainsi l'acétite de chaux, qui reste concret.

Quand ils sont isolés, on les traite avec l'acide sulfurique qui indique le poids de la chaux et celui de la magnésie, puisque 100 parties de sulfate calcaire contiennent 32 parties de chaux, et que l'on trouve 19 parties de magnésie sur 100 parties de sulfaté magnésien.

On détermine ensuite le poids du carbonate de chaux et celui du carbonate de magnésie, en observant que 100 parties du premier sel nous offrent 55 parties de chaux, et que 100 parties du second sont composées d'environ 45 parties de magnésie.

ARTICLE VI.

DES EAUX MINÉRALES ARTIFICIELLES.

495. Celui qui a bien fait l'analyse d'une eau minérale, peut aisément imiter la nature, et préparer des eaux qui fournissent à peu de frais des médicamens très-utiles. Il a même l'avantage de varier la température et les principes du liquide, suivant les besoins du malade. Cet art, créé par l'illustre Bergman, a reçu des accroissemens successifs qui paroissent l'avoir conduit à sa perfection. Le citoyen Paul vient de former à Paris, rue Montmartre, un établissement où l'on fabrique neuf espèces d'eaux artificielles. Il fait usage d'une machine de compression avec laquelle il introduit dans l'eau, des gaz qui ont toujours été regardés comme insolubles, tels que l'air vital et le gaz hydrogène.

On assure que les eaux oxigénées, ou chargées d'air vital, ont la propriété de ranimer les forces et l'appétit, d'exciter les urines et de calmer les spasmes de l'estomac.

Les eaux qui tiennent de l'air inflammable sont employées contre les affections nerveuses et les insomnies.

CHAPITRE II.

DE L'ANALYSE DES PIERRES.

496. Les pierres sont composées de terres unies à des métaux oxidés, et quelquefois à la potasse ou à la soude.

Les terres qui s'y trouvent ordinairement sont la silice, l'alumine, la chaux et la magnésie.

Elles sont colorées par les oxides de fer, de manganèse, de chrome ou de nikel.

Pulvérisation.

Si la pierre est trop dure, on la fait rougir dans un creuset,

pour la jeter dans l'eau froide. Elle s'y divise en fragmens, que l'on broie dans un mortier de silex ou d'agathe. Mais il faut avoir soin de le couvrir d'un carton percé d'une ouverture qui laisse un libre passage au pilon.

Fusion de la Pierre.

On prend environ 5 grammes du minéral pulvérisé, que l'on chauffe dans un creuset d'argent ou de platine, avec 15 ou 16 grammes de potasse bien pure.

Après une demi-heure d'un feu très-actif, on nétoie l'extérieur du creuset, avant de l'établir au milieu d'une capsule de verre ou de porcelaine.

Quand le mélange présente une fonte liquide, il est certain que la pierre contient plus de silice que d'autres terres. L'alumine est dominante, si la matière a beaucoup augmenté de volume et qu'elle soit en poussière grumeleuse.

On verse la masse entière dans la capsule de verre ou de porcelaine, en la délayant avec une quantité d'eau suffisante.

Dissolution.

L'acide muriatique dissout la matière fondue qui étoit renfermée dans le creuset. Il précipite d'abord la silice et l'alumine; mais celui qu'on ajoute se combine avec ces deux terres.

S'il y a quelques parties insolubles, on les chauffe de nouveau dans le creuset avec de la potasse, jusqu'à ce qu'elles s'unissent à l'acide muriatique.

La couleur purpurine du liquide annonce l'oxide de manganèse. Une couleur rouge orangée manifeste la présence du fer. Enfin, la couleur jaune d'or indique le chrôme oxidé.

Séparation de la Silice.

Quand la dissolution de la masse est complète, on la fait évaporer sur un bain de sable, et dès qu'elle se prend en gelée, on

l'agite sans cesse avec un pilon de verre, pour dégager les dernières parties de l'eau, et de l'acide qui n'est point combiné.

La silice ainsi desséchée n'adhère plus à l'acide muriatique. C'est pourquoi l'on jette la matière dans une grande quantité d'eau, que l'on chauffe légèrement. Ce liquide s'empare des muriates et n'attaque pas la silice, qui reste sur le filtre.

Elle doit être bien lavée, bien séchée, et rougie dans un creuset d'argent ou de platine, afin d'enlever l'eau qu'elle retient fortement.

Cette substance est grenue, blanche, en poudre fine et sèche au toucher. Elle n'a point de saveur et ne s'attache point aux doigts.

L'Alumine.

On verse du carbonate de potasse ordinaire dans l'eau distillée qui tient les muriates métalliques et terreux. L'alcali s'unit à l'acide muriatique, et les carbonates se précipitent. Il est à propos de faire bouillir pendant quelques instans, afin que rien n'échappe à cette opération.

Après avoir lavé et séché le précipité, on le fait bouillir avec de la potasse. Elle ne dissout que l'alumine, et le filtre sépare les autres substances.

On sature la dissolution d'alumine avec un acide qui se combine à l'alcali, tandis que l'alumine se précipite. Mais on y ajoute assez d'acide pour la dissoudre. Ensuite, on y mêle du carbonate d'ammoniaque. L'alcali volatil s'unit à l'acide, et l'on obtient du carbonate d'alumine en filtrant la liqueur.

Il ne reste plus qu'à le bien laver et à le calciner pour avoir l'alumine.

Cette terre s'attache à la langue, et forme de l'alun quand on la dissout dans l'acide sulfurique, en y ajoutant du sulfate de potasse.

La Chaux.

Après avoir traité les carbonates métalliques et terreux avec

l'acide sulfurique, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence, on évapore à siccité pour chasser l'excès d'acide. Ensuite on délaie cette matière dans une petite quantité d'eau qui dissout les sulfates métalliques et le sulfate de magnésie.

Le sulfate de chaux reste sur le filtre. On le fait rougir dans un creuset, et son poids indique celui de la chaux, parce qu'il tient 59 parties d'acide et 41 de chaux, lorsqu'il est calciné.

L'Oxide de Manganèse.

Quand la dissolution des autres sulfates est étendue de beaucoup d'eau, on y porte du carbonate de potasse bien saturé d'acide. L'alcali se combine avec l'acide sulfurique et les carbonates de fer, de nikel et de chrôme se précipitent.

Les carbonates de manganèse et de magnésie restent dans la liqueur. On y verse de l'hydro-sulfure de potasse, qui décompose le carbonate de manganèse. L'alcali s'unit à l'acide carbonique, et l'hydrogène sulfuré se combine avec l'oxide qui se précipite. On le calcine dans un vasé ouvert, afin de chasser l'hydrogène sulfuré.

Cet oxide est alors d'un brun noirâtre. Il change l'acide muriatique simple en acide muriatique oxigéné. Il se fond avec le borax, qui prend une couleur violette.

La Magnésie.

On emploie de la potasse caustique pour absorber l'acide carbonique, et l'on pèse la magnésie après l'avoir bien lavée et calcinée.

La magnésie est blanche, insipide et très-légère; elle est insoluble dans les alcalis et dans l'eau; elle s'unit à tous les acides, et forme avec eux des sels amers et très-solubles.

L'Oxide de Fer.

On chauffe dans un creuset les carbonates de fer, de nikel et de chrôme, pour dégager l'acide carbonique. Ensuite on les fait

bouillir avec de l'acide acéteux, qui dissout les oxides de nikel et de chrôme sans attaquer l'oxide de fer; et s'il en prend quelques parties, l'évaporation suffira pour les séparer.

Cet oxide se dissout dans l'acide sulfurique. Le prussiate de chaux ou de potasse le précipite avec une couleur bleue, tandis que l'acide gallique le colore en noir.

L'Oxide de Chrôme.

Lorsqu'on verse un excès d'alcali volatil dans la dissolution des acétites de nikel et de chrôme, il dissout l'oxide de nikel, et le chrôme oxidé se précipite.

On distingue cet oxide par sa couleur verte, qu'il communique au borax. L'acide nitrique le fait passer à l'état d'acide, et lui donne une couleur rouge.

L'Oxide de Nikel.

On obtient l'oxide de nikel en évaporant l'alcali qui le tient en dissolution.

Il est facile à reconnoître par sa couleur verdâtre. Il est soluble dans l'alcali volatil, qui prend alors une couleur bleue tirant sur le pourpre.

CHAPITRE III.

DE L'ANALYSE DES PIERRES QUI RENFERMENT DE LA POTASSE ET DES MATIÈRES VOLATILES.

497. Les différens principes d'un minéral bien lavés et séchés, doivent former un poids égal au sien. Quand la différence n'est que de trois ou quatre centièmes, il est certain que l'analyse est bien faite. Mais toutes les fois que la perte est plus considérable, il faut chercher à découvrir si la pierre ne contient pas des substances volatiles, avec de la potasse ou de la soude.

Matières volatiles.

On réduit la pierre en petits fragmens, que l'on expose à une chaleur forte, dans une cornue de porcelaine terminée par un ballon. Tous les corps volatils et l'eau de cristallisation passent dans ce récipient ; et si leur poids n'est pas égal au déficit, on en conclut que le minéral tient encore de la potasse ou de la soude.

Potasse.

Après avoir pulvérisé la pierre, on la fait bouillir pendant quinze ou dix-huit heures avec cinq ou six parties d'acide sulfurique très-concentré, dans un creuset de platine ou dans un matras à long col.

On fait évaporer cette matière jusqu'à siccité parfaite, afin de séparer l'acide qui n'est point combiné. Ensuite on la délaie dans l'eau bouillante, et l'on a soin de bien laver le résidu jusqu'à ce qu'il n'ait plus de saveur.

Lorsqu'on a filtré ce liquide, on y verse de l'ammoniaque. Il décompose les sulfates d'alumine et de fer. Mais le sulfate de potasse et celui d'ammoniaque restent en dissolution. Il ne s'agit plus que d'évaporer la liqueur et de calciner le sel, pour dégager le sulfate ammoniacal qui se volatilise. Le résidu jeté dans l'eau, fournit des cristaux de sulfate de potasse.

Ce sel a une saveur amère et âcre. Il décrépite sur les charbons allumés. Il exige environ cinq parties d'eau bouillante pour se dissoudre. La baryte le décompose, et forme du spat pesant qui se précipite.

Si la pierre contenoit de la soude au lieu de potasse, on auroit du sulfate de soude facile à reconnoître par les propriétés que nous avons indiquées (235).

Il y a des pierres qui tiennent de la potasse et qui résistent à l'acide sulfurique le plus concentré. On les chauffe dans un creuset avec de la soude. Ensuite on délaie cette masse dans l'eau, avant de la saturer par l'acide sulfurique.

Quand on a chassé l'excès d'acide, en évaporant à siccité, on dissout la matière dans l'eau, pour séparer la silice qui reste sur le filtre. On évapore lentement cette liqueur, et l'on recueille d'abord une partie du sulfate de soude.

On obtient ensuite des cristaux d'alun, qui sont composés d'acide sulfurique, d'alumine et de potasse. L'alcali fait à peu près le dixième du sel.

Pour avoir la potasse, on décompose l'alun par le moyen de la baryte. Le spat pesant et l'alumine se précipitent, et la dissolution ne contient que la potasse avec un peu de barite qui absorbe l'acide carbonique de l'air. Il ne s'agit plus que d'évaporer jusqu'à siccité, et de jeter le résidu dans une petite quantité d'eau. Cette liqueur dissout l'alcali, sans attaquer le carbonate de baryte.

CHAPITRE IV.

DES PRINCIPALES OPÉRATIONS DE LA CHIMIE.

On peut les réduire à trois, qui sont : la dissolution, la précipitation et la cristallisation. Elles fournissent les moyens d'analyser les corps et de les combiner entr'eux, pour découvrir les principes qui les composent, ou l'action qu'ils exercent les uns sur les autres.

ARTICLE PREMIER.

DE LA DISSOLUTION.

498. Il y a dissolution, quand un fluide communique son état à un autre corps. Ce fluide, qui est une liqueur ou bien un gaz, est appelé *dissolvant;* mais l'action des deux corps est réciproque, et la dissolution est le résultat des attractions de leurs molécules.

On dit que cette opération se fait par la *voie humide*, si le dis-

solvant est un fluide aqueux, tel que l'esprit-de-vin, les acides et l'eau. Elle se fait par la *voie sèche*, quand l'état du dissolvant est l'effet du calorique. La dissolution du cristal de roche par la potasse fondue, nous en offre un exemple.

ARTICLE II.

DE LA PRÉCIPITATION.

499. Il y a précipitation, lorsque deux corps sont combinés, et qu'on les sépare avec une substance qui attire l'un d'eux plus fortement qu'ils ne s'attirent entr'eux. Ainsi, quand on verse une dissolution de potasse dans une autre de sulfate de chaux, l'alcali s'unit à l'acide sulfurique qui abandonne la chaux, ou du moins la plus grande partie.

La substance que l'on sépare est connue sous le nom de *précipité*; mais elle ne tombe pas toujours au fond du vase. Il peut arriver qu'elle s'élève dans l'air comme l'acide carbonique, qui se dégage lorsqu'on verse de l'acide nitrique sur du marbre. Elle reste aussi quelquefois en dissolution dans la liqueur. Si nous mêlons de la potasse avec une dissolution de sel marin, nous formerons du muriate de potasse, et la soude ne passera pas à l'état solide, parce qu'elle est très-soluble dans l'eau.

Un précipité pur ou parfait, est celui qui n'est altéré ni par la substance qui le sépare, ni par celle qui lui étoit combinée. Quand on verse de l'esprit-de-vin dans une dissolution de sulfate de potasse, l'eau s'unit avec l'alkool, et le sel donne un précipité pur, dont l'esprit-de-vin et l'eau n'ont pas changé les propriétés.

Les précipités imparfaits sont ceux qui se trouvent modifiés par les substances qui leur étoient unies, ou par celles qui ont détruit leurs combinaisons. Si vous employez de la potasse ou de la chaux pour décomposer le sulfate de fer, vous aurez un

oxide de fer, parce que le métal s'est oxidé avant de se combiner avec l'acide sulfurique.

ARTICLE III.

DE LA CRISTALLISATION.

500. La cristallisation est une opération qui réunit les molécules d'un corps en masses régulières et constantes.

Il faut, 1°. qu'elles soient écartées les unes des autres par l'interposition d'un fluide, afin qu'elles puissent obéir librement à leur attraction réciproque ; 2°. il est nécessaire que ce fluide soit enlevé par degrés, afin que les parties du cristal aient le temps de s'unir par les faces qui ont le plus de rapport entr'elles.

Les substances qui prennent une forme régulière sont : les sels, les terres, les métaux, les glaces, le soufre et le diamant.

La plupart des métaux cristallisent en octaèdres, ou figures à huit faces ; la silice, en prismes à six faces, terminés par des pyramides qui sont de même espèce ; la baryte, en aiguilles transparentes ; la strontiane, en lames ; la glace, en aiguilles inclinées de 60 ou 120 degrés ; le soufre, en aiguilles qui se coupent en tous sens ; et le diamant, en octaèdres.

Les circonstances favorables à cette opération de la nature sont, 1°. le contact de l'air ; 2°. une légère agitation, qui facilite la réunion des parties ; 3°. la présence d'un corps étranger qui attire les molécules, et qui les arrache au dissolvant.

On observe que les sels également solubles dans l'eau chaude et dans l'eau froide, cristallisent par l'évaporation du liquide ; mais ceux qui sont plus solubles dans l'eau bouillante que dans l'eau froide, n'exigent que le refroidissement ou l'évaporation du calorique. Le sulfate de potasse et le muriate de soude sont de la première espèce, tandis que le salpêtre et le muriate d'ammoniaque sont de la seconde classe.

CHAPITRE V.

DE LA CAUSE DES OPÉRATIONS CHIMIQUES.

501. L'ATTRACTION qui règne sur tous les corps, et qui entretient l'harmonie de l'univers, produit aussi les différens phénomènes que la chimie nous présente; mais il est impossible de les soumettre au calcul, parce que l'intensité de cette force varie suivant la nature des corps, et que d'ailleurs, elle agit sur des molécules dont la masse et la figure se dérobent à nos sens.

ARTICLE PREMIER.

DE L'AFFINITÉ.

502. L'affinité est l'attraction qui s'exerce entre les molécules des corps, et à des distances insensibles.

On distingue l'affinité d'aggrégation, et celle de combinaison; l'affinité simple et l'affinité complexe.

L'affinité d'aggrégation est celle qui réunit des molécules de même espèce, comme deux globules de mercure ou deux gouttes d'eau. Elle reçoit aussi le nom de cohésion.

L'affinité de combinaison est celle qui s'exerce entre des molécules qui ne sont pas de même nature. C'est elle qui unit le soufre à l'oxigène, pour former l'acide sulfurique.

L'affinité simple ou élective est celle qu'on observe quand on sépare deux substances par le moyen d'une troisième.

L'affinité complexe, ou l'affinité double, est celle qui résulte du concours de quatre affinités particulières, et qui a lieu quand on met en contact quatre substances différentes.

Si nous versons une dissolution de muriate calcaire dans une autre de sulfate de potasse, nous aurons quatre forces, qui sont: 1°. l'affinité de l'acide sulfurique pour la potasse; 2°. celle qu'il a pour la chaux; 3°. l'affinité de l'acide muriatique pour la potasse; 4°. celle qu'il a pour la chaux.

L'affinité de l'acide sulfurique pour la potasse, et celle de l'acide muriatique pour la chaux, se nomment *forces quiescentes*, parce qu'elles tendent à conserver les deux sels dans leur état actuel.

L'affinité de l'acide sulfurique pour la chaux, et celle de l'acide muriatique pour l'alcali, portent le nom de *forces divellentes*, parce qu'elles servent à détruire les combinaisons qui existent.

Il y a décomposition, toutes les fois que les forces divellentes sont victorieuses, comme dans l'exemple que nous avons choisi. L'acide muriatique forme, avec l'alcali, du muriate de potasse, qui reste en dissolution; tandis que l'acide sulfurique produit, avec la chaux, du sulfate calcaire qui se précipite.

ARTICLE II.

DES LOIS DE L'AFFINITÉ.

L'affinité de combinaison nous offre des phénomènes invariables, qu'on a regardés comme des lois établies par la nature, et que nous indiquerons en peu de mots.

Première Loi.

503. L'affinité de combinaison s'exerce entre les molécules des corps.

L'expérience nous apprend que les corps ne se combinent pas lorsqu'ils sont en masse, et que la chaux, par exemple, ne peut décomposer le muriate d'ammoniaque, avant que ces deux corps aient été pulvérisés.

Seconde Loi.

504. L'affinité de combinaison exige ordinairement que l'un des corps soit fluide.

Cette loi n'est pas très-générale. On sait que le soufre et les alcalis s'unissent lorsqu'on les triture ensemble; mais la combinaison devient plus rapide quand ils sont fondus.

Troisième Loi.

505. L'affinité de combinaison change la température des corps.

Quand un corps se combine avec un autre, on observe qu'ils abandonnent une partie de leur calorique, ou qu'ils absorbent celui du fluide qui les environne.

Le mélange de l'acide sulfurique et de l'eau manifeste une grande chaleur, tandis que le thermomètre baisse dans l'eau qui dissout du salpêtre ou du muriate d'ammoniaque.

Quatrième Loi.

506. On remarque dans le composé des propriétés nouvelles, qui n'appartiennent point à ses principes.

L'acide sulfurique et la potasse, qui sont très-caustiques, nous donnent un sel neutre qui a peu de saveur.

Le soufre et la chaux, qui n'ont point d'odeur, forment le sulfure de chaux, qui est très-fétide.

Cinquième Loi.

507. L'affinité de combinaison varie suivant la nature des corps.

Il est des substances qu'on ne peut combiner directement, comme l'huile et l'eau, le fer et le mercure; d'autres s'unissent avec rapidité, comme les alcalis et les acides.

Sixième Loi.

508. L'affinité qui s'exerce entre deux substances, dépend de leurs proportions.

Il est facile de vaporiser les premières portions de l'eau qui humecte un morceau d'argile, tandis qu'une chaleur forte peut à peine séparer les dernières.

Quand on verse de l'acide nitrique sur du cuivre, ce métal enlève une portion d'oxigène à l'azote; mais il ne peut l'en dé-

pouiller entièrement, parce que le rapport de l'azote à l'oxigène est plus grand qu'il n'étoit auparavant.

Septième Loi.

509. La force de cohésion, ou l'affinité d'aggrégation, s'oppose à celle de combinaison.

L'argile fortement desséchée, ne s'unit plus avec les acides qui pouvoient la dissoudre lorsqu'elle étoit molle.

D'ailleurs, on sait que la combinaison de deux corps exige que l'un d'entr'eux soit fluide, ou du moins qu'ils aient été réduits en poudre.

Huitième Loi.

510. Le calorique favorise l'affinité de combinaison, quand les corps sont également fixes, parce qu'il écarte leurs molécules, et diminue la force de cohésion.

Il rend les effets de l'affinité plus foibles, si l'un des corps est plus volatil que l'autre, parce qu'une partie du premier s'échappe en état de gaz, et se dérobe à l'action du second. C'est ainsi que la chaleur seule est propre à décomposer le marbre, en chassant l'acide carbonique.

Neuvième Loi.

511. Un corps qui a de l'affinité pour deux substances différentes, se partage entr'elles à raison de leur quantité, et de l'affinité qu'il a pour chacune d'elles.

On forme un peu de sulfate de potasse, en faisant bouillir parties égales de potasse et de sulfate de baryte, quoique l'acide sulfurique ait moins d'affinité pour la potasse que pour la baryte. Vous décomposerez entièrement le sulfate de baryte, si vous continuez de le chauffer avec de nouvelles quantités de potasse, en séparant chaque fois le sulfate de potasse et la baryte précipitée. Ainsi, l'acide sulfurique se divise entre la baryte et la potasse, non seulement à raison de leur affinité, mais encore suivant leur quantité.

Cette expérience, et beaucoup d'autres semblables, sont indiquées dans un savant mémoire du citoyen Berthollet, sur les lois de l'affinité.

ARTICLE III.

DES AFFINITÉS EXPRIMÉES PAR DES NOMBRES.

512. Les chimistes ont essayé de représenter les affinités par des nombres qui ne peuvent être déterminés que par l'expérience. Si vous désignez par 65 l'affinité de la baryte pour l'acide sulfurique, vous emploierez un nombre inférieur pour exprimer celle de la potasse, qui est un peu moindre. Vous sentez que rien n'indique les nombres qu'il faut choisir, et qu'on est souvent obligé de renoncer à ceux qu'on avoit d'abord adoptés, lorsqu'on trouve des combinaisons qu'ils ne peuvent expliquer.

Le citoyen Guyton nous a donné l'expression numérique des affinités de cinq acides et de sept bases. Elle nous fournit le moyen de prédire le résultat des expériences, toutes les fois que les circonstances sont à peu près les mêmes, surtout à raison de l'état des corps, de leur température, et quelquefois de leur quantité.

Affinités de l'Acide sulfurique.

Baryte	66.
Potasse	62.
Soude	58.
Chaux	54.
Ammoniaque	46.
Magnésie	50.
Alumine	40.

Affinités de l'Acide nitrique.

Baryte	62.
Potasse	58.

Soude. . . . . 50.
Chaux. . . . . 44.
Ammoniaque. . . . . 38.
Magnésie. . . . . 40.
Alumine. . . . . 36.

Affinités de l'Acide muriatique.

Baryte. . . . . 36.
Potasse . . . . . 32.
Soude. . . . . 31.
Chaux. . . . . 24.
Ammoniaque. . . . . 21.
Magnésie. . . . . 22.
Alumine. . . . . 18.

Affinités de l'Acide nitreux.

Baryte. . . . . 28.
Potasse . . . . . 26.
Soude. . . . . 25.
Chaux. . . . . 19.
Ammoniaque. . . . . 20.
Magnésie. . . . . 17.
Alumine. . . . . 15.

Affinités de l'Acide carbonique.

Baryte. . . . . 14.
Potasse . . . . . 9.
Soude. . . . . 8.
Chaux. . . . . 12.
Ammoniaque. . . . . 4.
Magnésie. . . . . 6.
Alumine. . . . . 2.

CHAPITRE VI.

TABLEAUX FIGURATIFS DES AFFINITÉS COMPLEXES.

513. Ces figures nous présentent le résultat des affinités qui s'exercent entre les différentes substances que l'on met en contact. Le citoyen Guyton n'emploie qu'un petit nombre de signes très-simples, pour exprimer tous les phénomènes qu'on observe en opérant sur deux sels secondaires.

1°. Après avoir tracé deux accolades parallèles et verticales, on écrit le nom de l'un des sels en dehors, vers le milieu de la première, et celui de l'autre sel vers le milieu de la seconde.

2°. On écrit le nom de la base et de l'acide entre les accolades, mais de manière que l'acide du premier sel et la base de l'autre se trouvent sur une même ligne horizontale.

3°. On n'ajoute rien à ce tableau quand les sels ne sont pas décomposés.

4°. On indique les nouvelles combinaisons par des accolades horizontales, en plaçant le nom de l'un des produits au-dessus de la première, et celui de l'autre au-dessous de celle qui est inférieure.

5°. Les accolades horizontales sont des lignes droites, quand les deux produits restent en dissolution dans la liqueur.

6°. Elles ont une pointe qui est tournée de haut en bas quand les deux produits se précipitent, et qui se dirige vers le haut lorsqu'ils s'élèvent dans l'air, ou vers la partie supérieure du vase.

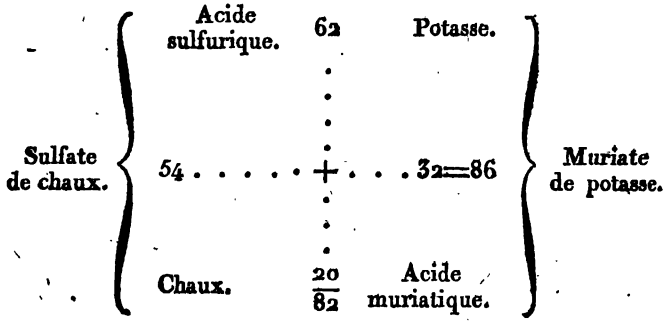
7°. Si l'un des produits se dissout, tandis que l'autre se précipite, l'accolade supérieure est sans pointe, et la seconde en a une qui se prolonge de haut en bas.

8°. Quand l'un des produits s'échappe, et que l'autre reste en dissolution, la pointe de l'accolade supérieure est tournée vers le haut, et la seconde accolade n'est qu'une ligne droite.

9°. Les nombres qui expriment les affinités quiescentes sont écrits sur une même ligne horizontale, et ceux qui représentent les affinités divellentes se trouvent sur une même ligne verticale.

Premier Exemple.

Le muriate de potasse n'est pas décomposé par le sulfate de chaux.

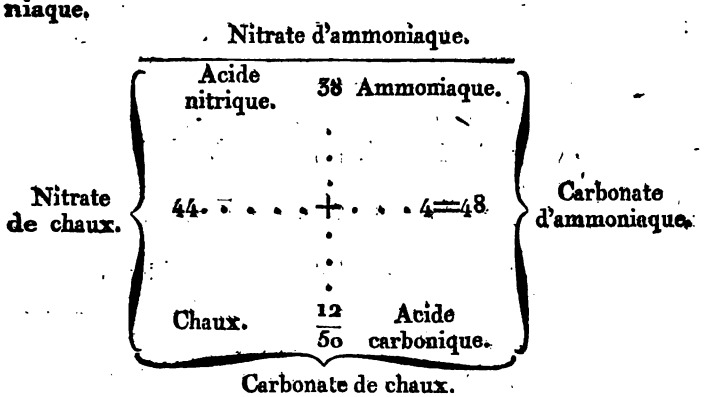


Les forces quiescentes, ou celles qui tendent à conserver les sels dans leur état actuel, sont : l'affinité de l'acide sulfurique pour la chaux, qui est désignée par 54, et celle de l'acide muriatique pour la potasse, qui est exprimée par 32.

Les forces divellentes, ou celles qui tendent à former de nouveaux produits, sont l'affinité de l'acide sulfurique pour la potasse, et celle de l'acide muriatique pour la chaux. La première est représentée par 62, et la seconde par 20, de manière que leur somme est 82; or, elle est moindre que celle des forces quiescentes. Les sels ne sont donc pas décomposés, et, par conséquent, il faut supprimer les accolades horizontales.

Second Exemple.

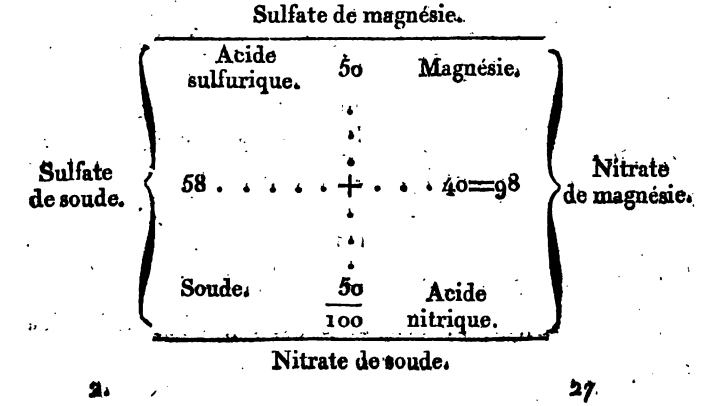
Décomposition du nitrate calcaire par le carbonate d'ammoniaque.



L'acide nitrique se combine avec l'alcali volatil, et forme un sel qui reste en dissolution dans la liqueur, tandis que l'acide carbonique s'unit à la chaux, et produit de la craie qui se précipite; c'est pour cette raison que la pointe de l'accolade inférieure est tournée de haut en bas.

Troisième Exemple.

Le nitrate de magnésie décompose le sulfate de soude.



Les nouvelles combinaisons, qui sont le nitrate de soude et le sulfate de magnésie, restent en dissolution dans la liqueur; c'est pourquoi les accolades horizontales sont des lignes droites.

CHAPITRE VII.

DES CARACTÈRES CHIMIQUES.

Les citoyens Hassenfratz et Adet ont réduit les caractères chimiques à un petit nombre de signes, qui sont : la ligne droite, le triangle, le cercle, le demi-cercle et le quarré.

ARTICLE PREMIER.

DES CORPS SIMPLES.

On divise les corps simples en cinq classes, qui compreunent, 1°. la lumière, le calorique, l'oxigène et l'azote; 2°. la potasse, la soude et les terres; 3°. les vingt-un métaux; 4°. les substances inflammables, qui sont : le carbone, l'hydrogène, le soufre et le phosphore; 5°. les bases inconnues des acides muriatique, fluorique et boracique.

PREMIÈRE CLASSE.

514. Le signe de la lumière est une ligne ondée ζ.

Une ligne verticale exprime le calorique |.

Une droite horizontale indique l'oxigène —.

Enfin, une ligne inclinée de droite à gauche, désigne l'azote /.

DEUXIÈME CLASSE.

515. On représente les alcalis par un triangle qui a la pointe en haut; et les terres par un triangle qui a la pointe en bas; mais il faut avoir soin d'écrire la première lettre du nom de chaque substance au centre de la figure.

Potasse

Silice

Soude

Alumine

TROISIÈME CLASSE.

516. On désigne les métaux par un cercle, dans lequel on inscrit la première lettre du nom. Si deux métaux ont la même lettre initiale, on y ajoute la consonne qui distingue les deux noms.

Argent

Arsenic

QUATRIÈME CLASSE.

517. On indique les substances inflammables par le moyen d'un demi-cercle. L'ouverture est tournée vers la droite pour le carbone; vers la gauche pour l'hydrogène; en haut pour le soufre, et en bas pour le phosphore.

Carbone

Soufre

Hydrogène

Phosphore

CINQUIÈME CLASSE.

518. Le radical inconnu des acides muriatique, fluorique et boracique, est représenté par un quarré .

Enfin, un quarré qui a la pointe en haut désigne les substances composées dont les principes ne sont pas bien déterminés, comme l'esprit-de-vin, l'éther, les bitumes, les mucilages, les fécules et les huiles.

Alkool Ether

ARTICLE II.

DES SUBSTANCES COMPOSÉES.

On distingue surtout les corps unis au calorique; ceux qui se combinent avec l'oxigène, et ceux qui résultent de la combinaison des acides avec les alcalis, les terres et les métaux.

PREMIERE CLASSE.

519. Les corps sont ou solides, ou liquides, ou fluides élastiques, suivant la quantité de calorique avec laquelle ils sont combinés.

On n'écrit pas le signe du calorique, si le corps est solide; on le met au milieu du signe de la substance, quand elle est liquide; et on le place au-dessous, lorsqu'elle se trouve en état de gaz.

Soufre solide Soufre liquide

Soufre en vapeurs

DEUXIEME CLASSE.

520. Les substances qui s'unissent à l'oxigène forment, 1°. des oxides; 2°. des acides qui ne tiennent pas tout l'oxigène qu'ils pourroient absorber; 3°. des acides saturés d'oxigène; 4°. des acides oxigénés.

On indique ces différens états en plaçant le signe de l'oxigène

au-dessus du signe de la substance, vers le milieu, sous la partie inférieure et un peu plus bas.

Oxide de soufre. . . . .
Acide sulfureux. . . . .
Acide sulfurique. . . . .
Acide sulfurique oxigéné. . .

TROISIÈME CLASSE.

521. Les acides qui se combinent avec les terres, les alcalis et les métaux, forment des sels neutres, acidules, ou sursaturés.

On écrit le signe de la base à côté du signe de l'acide, pour le premier cas; au-dessus pour le second; et au-dessous pour le troisième.

Carbone. . . . .
Acide carbonique. . . . .
Carbonate de soude. . . . .
Carbonate acidule de soude. . . .
Carbonate sursaturé de soude. . .

CHAPITRE VIII.

DE LA DIVISION DES GAZ PERMANENS.

522. On appelle ainsi les fluides aériformes qui ne changent pas d'état à la température et sous la pression de l'atmosphère.

Ils sont tous formés de calorique et d'une substance simple ou composée, qui se nomme la *base* du fluide.

On connoit dix-huit gaz permanens qui sont *respirables* ou *non respirables*.

ARTICLE PREMIER.

DES GAZ RESPIRABLES.

Ils sont au nombre de trois, savoir : le gaz oxigène, l'air atmosphérique et le gaz oxide nitreux.

Gaz Oxigène.

523. L'air vital est une portion de l'air atmosphérique qui est nécessaire à la vie des animaux et à la combustion des corps. Il est composé de calorique et d'oxigène. Les corps y brûlent avec une rapidité surprenante. Il produit une chaleur capable de réduire les métaux en vapeurs. On l'obtient en chauffant, 1°. des oxides de plomb, de mercure ou de manganèse; 2°. du salpêtre ou du muriate suroxigéné de potasse.

L'oxigène est une substance simple qui nous donne l'air vital en se combinant avec le calorique. Son nom signifie *générateur des acides*, parce qu'elle se trouve dans tous les acides qu'on a décomposés.

Air Atmosphérique.

524. 100 Parties d'air atmosphérique contiennent environ 72 parties de gaz azote, 27 d'air vital et une d'acide carbonique.

Ce fluide élastique n'entretient la respiration et la combustion, que par le moyen du gaz oxigène dont il est composé.

Gaz Oxide nitreux.

525. C'est un gaz que l'on se procure en exposant du nitrate d'ammoniaque à une chaleur forte. Il paroît contenir 63 parties d'azote et 35 d'oxigène.

Il a une saveur sucrée, se combine avec l'eau, et n'est point acide.

ARTICLE II.

DES GAZ NON RESPIRABLES.

Ils se divisent en trois classes, qui renferment les gaz acides ou alcalins, ceux qui ne le sont pas, et les gaz inflammables.

PREMIERE CLASSE.

GAZ ACIDES OU ALCALINS.

Ces gaz sont l'alcali volatil et les acides carbonique, sulfureux, muriatique, fluorique, muriatique oxigéné.

Ammoniaque.

526. Le gaz ammoniacal est composé d'azote et d'hydrogène. Il est soluble dans l'eau, verdit les couleurs bleues végétales, répand une odeur suffocante, et se combine avec l'oxide de cuivre, qui se colore en bleu. On l'obtient en distillant du muriate d'ammoniaque avec de la chaux.

Gaz acide carbonique.

527. Le gaz acide carbonique est une combinaison de carbone et d'oxigène. Il rougit la couleur bleue des végétaux, s'unit à l'eau, qui en absorbe un volume égal au sien, et précipite l'eau de chaux en formant de la craie qui est insoluble. On le dégage du carbonate calcaire, par le moyen de l'acide sulfurique, ou d'une chaleur forte.

Gaz acide sulfureux.

528. C'est du soufre qui n'est pas saturé d'oxigène, et qui en tient assez pour être acide. Il détruit beaucoup de couleurs végétales, se dissout dans l'eau et fond la glace très-promptement. Lorsqu'on chauffe de l'acide sulfurique concentré sur du mercure, du fer, du cuivre, du charbon ou des huiles, ces matières

enlèvent une portion d'oxigène à l'acide, qui passe en état de gaz sous une cloche remplie de mercure.

Gaz acide muriatique.

529. Ce gaz est composé de principes qui ne sont pas encore bien déterminés. Il est très-soluble dans l'eau, et fond la glace avec une rapidité incroyable. Il exhale une odeur vive et piquante. Il répand une fumée blanche quand on l'expose au contact de l'air, parce qu'il en attire l'humidité. Il agrandit la flamme d'une bougie avant de l'éteindre, et donne à son disque nne couleur verte ou bleue. On l'obtient en décomposant le sel marin ou le muriate de soude par le moyen de l'acide sulfurique.

Gaz acide fluorique.

530. On ne connoît pas la base de cet acide, et l'on ignore s'il tient de l'oxigène. Il est soluble dans l'eau, précipite l'eau de chaux, attire l'humidité de l'air, dissout la silice et corrode le verre. Il a une odeur forte et pénétrante. On le recueille sous une cloche remplie de mercure, en chauffant de l'acide sulfurique sur du spat fluor, ou fluate de chaux.

Gaz acide muriatique oxigéné.

531. C'est de l'acide muriatique surchargé d'oxigène. Il est d'une couleur jaune et verdâtre. Il répand une odeur forte qui excite une toux violente, et qui pourroit causer une hémorragie. Il se dissout en petite quantité dans l'eau, détruit les couleurs végétales, rougit et diminue la flamme d'une bougie sans l'éteindre, enflamme le soufre, le phosphore, les huiles volatiles et la plupart des métaux réduits en poudre.

On l'obtient en distillant de l'acide muriatique liquide sur de l'oxide de manganèse.

DEUXIÈME CLASSE.

GAZ QUI NE SONT POINT ALCALINS NI ACIDES.

Ces gaz ne verdissent pas les couleurs bleues comme les alcalis, et ne les rougissent pas comme les acides. Il y en a deux, qui sont : le gaz azote et le gaz nitreux.

532. Le gaz azote, ou le gaz nitrogène, est une portion de l'air atmosphérique qui tue les animaux et qui éteint les corps embrasés quand elle est seule. Il est composé de calorique et d'azote.

Gaz azote.

L'azote est une substance simple qui forme le gaz azote, quand elle est combinée avec le calorique. Il se trouve dans toutes les matières animales, qui contiennent de l'azote, du carbone, de l'hydrogène, de l'oxigène, et souvent du soufre avec du phosphore.

Ce fluide aériforme est très-peu soluble dans l'eau. Il n'a point d'odeur ni de saveur bien sensibles. On l'obtient en versant de l'acide nitrique sur de la chair très-fraîche, ou bien en plaçant un mélange de soufre et de fer, légérement humecté, sous une cloche remplie d'air atmosphérique.

Gaz nitreux.

533. Le gaz nitreux n'est autre chose que de l'azote qui ne tient point assez d'oxigène pour être acide. Il n'est pas soluble dans l'eau ; il donne une couleur verte à la flamme d'une bougie avant de l'éteintre. Le sulfure de potasse, le pyrophore et le gaz hydrogène phosphoré le décomposent, en absorbant l'oxigène. Il devient rutilant et forme de l'acide nitreux quand on l'expose au contact de l'air, parce qu'il s'unit à l'oxigène de l'atmosphère.

Lorsqu'on verse de l'acide nitrique sur du sucre, des gommes ou des métaux, comme le cuivre et le mercure, ces différentes

substances enlèvent de l'oxigène à l'acide qui s'échappe en état de gaz nitreux.

TROISIEME CLASSE.

GAZ INFLAMMABLES.

Il y en a sept qui sont : le gaz hydrogène pur, le gaz hydrogène sulfuré, le gaz hydrogène phosphoré, le gaz hydrogène carbonique, le gaz hydrogène carboné, le gaz hydrogène carboneux et le gaz hydrogène des marais.

Gaz hydrogène pur.

534. L'air inflammable est composé d'hydrogène et de calorique. Il exhale une odeur forte et désagréable ; il pèse environ treize fois moins que l'air atmosphérique, et n'est pas soluble dans l'eau. Il brûle avec une flamme rougeâtre.

L'hydrogène est une substance simple qui produit l'air inflammable, quand elle est unie au calorique. Son nom signifie *générateur de l'eau*, parce que ce liquide est formé d'hydrogène et d'oxigène. 100 Parties d'eau contiennent 85 parties d'oxigène et 15 d'hydrogène.

On se procure de l'air inflammable, en décomposant l'eau dans un tube de fer rougi au feu, ou bien en versant de l'acide sulfurique affoibli sur de la limaille de fer ou de zinc.

Gaz hydrogène sulfuré.

535. C'est de l'air inflammable qui tient du soufre en dissolution. Il répand une odeur fétide et semblable à celle des œufs pourris. Il se dissout en petite quantité dans l'eau, noircit les métaux blancs, et brûle avec une flamme d'un bleu rougeâtre.

On l'obtient, en versant un acide étendu d'eau sur du sulfure de potasse ou de soude.

Gaz hydrogène phosphoré.

536. Ce gaz est composé de phosphore et d'air inflammable. Il

exhale une odeur semblable à celle du poisson pourri, se dissout dans l'eau, et s'enflamme de lui-même quand on l'expose au contact de l'air.

On le produit, en faisant bouillir du phosphore avec une lessive de potasse ou de chaux.

Gaz hydrogène carbonique.

537. Le gaz hydrogène carbonique est un mélange d'air inflammable et d'acide carbonique.

Il brûle assez difficilement, et l'on peut en séparer l'acide carbonique, par le moyen de l'eau de chaux ou des alcalis caustiques.

On l'obtient, en distillant quelques matières végétales, comme le tartre, du bois dur, ou du charbon qui est humide.

Gaz hydrogène carboné.

538. C'est de l'air inflammable qui tient du charbon en dissolution. Il répand une odeur fétide, brûle ordinairement avec une flamme bleue, et lance des étincelles blanches ou rougeâtres.

Il se dégage lorsqu'on verse de l'acide sulfurique affoibli sur de la fonte ou de l'acier, parce que l'hydrogène de l'eau s'unit au charbon du métal.

Gaz carboneux.

539. Le gaz carboneux est composé de carbone, qui ne tient point assez d'oxigène pour être acide.

Quand on chauffe du charbon avec de l'oxide blanc de zinc, il enlève de l'oxigène au métal, et l'on recueille du gaz carboneux.

Ce fluide élastique brûle avec une flamme bleue, ne se combine pas avec la chaux, et n'est pas soluble dans l'eau.

ARTICLE III.

DES MOYENS DE MESURER LE VOLUME D'UN GAZ.

540. Après avoir marqué la hauteur du gaz dans la cloche, on la remplit d'eau distillée jusqu'à l'endroit où il descendoit. Le

poids du liquide suffit pour en déterminer le volume, parce qu'un centimètre cubique d'eau pèse un gramme.

Le volume d'un fluide élastique est modifié par le calorique libre qui écarte ses molécules, et par le poids de l'air qui le presse. C'est pourquoi l'on est convenu de rapporter le volume des gaz à celui qu'ils auroient, si le baromètre étoit à 76 centimètres, et que le thermomètre fût à dix degrés.

PREMIER PROBLÈME.

542. Le volume d'un gaz est de 30 centimètres cubes, à la température de 10 degrés, et la hauteur du baromètre est 78 centimètres.

Quel seroit le volume, si le baromètre étoit à 76 centimètres?

Solution.

Ce gaz est chargé du poids d'une colonne d'air qui auroit pour hauteur celle de l'atmosphère, et pour base, la surface inférieure du fluide élastique renfermé sous la cloche; or, ce poids est égal à celui d'une colonne de mercure qui auroit même base, et 78 centimètres de hauteur. Ainsi, en représentant par S la surface inférieure du gaz, et par M ce que pèse un centimètre cube de mercure, nous aurons $78.S$ pour le volume de la colonne, et $78\,SM$ pour son poids, tandis qu'il seroit égal à $76.SM$, si le baromètre étoit à 76 centimètres; mais le volume d'un gaz est en raison inverse des poids qui le compriment (66). Nous aurons donc cette proportion, $30 : x :: 76\,SM : 78\,SM$, ou $30 : x :: 76 : 78$, en divisant par SM les deux termes du dernier rapport, ce qui donne $x = \frac{30.78}{76} = 30,789$.

On voit, par cet exemple, que le volume actuel du gaz est à celui qu'il auroit, si le baromètre étoit à 76 centimètres, comme 76 est à la hauteur actuelle du mercure.

SECOND PROBLÈME.

542. Le volume d'un gaz est de 30 centimètres cubes, à 12 degrés de température, et le baromètre est à 73 centimètres.

Quel seroit son volume, si la température étoit de 10 degrés, et que le baromètre fût à 76 centimètres?

Solution.

Cherchons d'abord quel seroit son volume, si le baromètre étoit à 76 centimètres.

Nous aurons cette proportion; $30 : x :: 76 : 73$, ou $X = \frac{30\ 73}{76} = 28, 81$.

Il s'agit maintenant de trouver quel seroit ce volume, si le thermomètre étoit à dix degrés.

Le volume d'un gaz augmente à peu près de la deux cent dixième partie par chaque degré de température, lorsqu'elle n'est pas éloignée de dix degrés. C'est pourquoi je prends deux fois la deux cent dixième partie de 28 centimètres cubes 81 centièmes, et je retranche la somme du volume entier, ou de 28, 81.

On l'ajouteroit au contraire, si la température étoit de 8 degrés, parce que le calorique écarte les molécules des corps, et que le volume du fluide élastique seroit plus considérable à une température de 10 degrés.

TROISIÈME PROBLÈME.

543. Le volume d'un gaz est de 30 centimètres cubes; le baromètre est à 76 centimètres, et le thermomètre à 10 degrés. Il reste quatre centimètres de mercure sous la cloche.

Quel seroit ce volume, si le mercure étoit sous la cloche, au niveau de celui qui est dans la cuvette?

Solution.

Le poids de la colonne d'air qui répond à l'orifice de la cloche, est égal à celui d'une colonne de mercure qui auroit 76 centimètres de hauteur, et même base que le récipient; mais elle soutient les quatre centimètres de mercure qui se trouvent au-dessus du niveau. Le gaz n'est donc pressé que par le poids d'une colonne de 72 centimètres, et nous aurons cette proportion; $30 : x :: 76 : 72$, ou $x = \frac{10\ 72}{76} = 28, 42$.

S'il y avoit quatre centimètres d'eau sous la cloche, ils pese-

roient environ 13 fois moins que les quatre centimètres de mercure, et leur poids seroit égal à celui d'une colonne de mercure qui auroit pour hauteur la treizième partie de quatre centimètres, ou trois millimètres. Il ne faudroit ôter que ces 3 millimètres, de la hauteur du baromètre, et l'on auroit cette proportion ; 30 : x :: 76 : 75,997.

Soit h la hauteur de l'eau sous la cloche, b sa base ou celle du vaisseau, e sa pesanteur spécifique, y la hauteur de la colonne de mercure qui auroit même base et même poids, m sa pesanteur spécifique.

Le volume de l'eau sera bh, et son poids sera bhe, tandis que le poids du mercure sera bym; or, ces deux poids sont égaux. Nous aurons donc $bhe=bym$, ce qui donne $he=ym$, et $m : e :: h : y$, ou bien, 13,5681 : 1 :: $h : y$, parce que la pesanteur spécifique du mercure est 13,5681 quand on représente celle de l'eau par l'unité.

On voit qu'il est facile de trouver la hauteur d'une colonne de mercure, dont la base et le poids seroient égaux à ceux de l'eau qui reste sous la cloche.

CHAPITRE IX.

DE LA DIVISION DES MINÉRAUX FOSSILES.

544. On donne le nom de minéraux fossiles à ceux qui existent dans le sein de la terre.

Ils se divisent en six classes qui renferment les sels, les métaux, les substances combustibles qui ne sont pas métalliques, les pierres, les roches, et les matières volcaniques.

PREMIÈRE CLASSE.

SELS ALCALINS OU TERREUX.

Ils résultent de la combinaison d'un acide avec un alcali ou une terre.

Sels alcalins.

1. Nitrate de potasse.
2. Muriate de soude.
3. Muriate d'ammoniaque.
4. Carbonate de soude.
5. Borate de soude.

Sels terreux.

1. Sulfate de chaux.
2. Sulfate de barite.
3. Sulfate de strontiane.
4. Sulfate de magnésie.
5. Sulfate d'alumine et de potasse.
6. Nitrate de chaux.
7. Phosphate de chaux.
8. Fluate de chaux.
9. Fluate d'alumine et de soude.
10. Carbonate de chaux.
11. Carbonate de chaux et de magnésie.
12. Carbonate de chaux fétide.
13. Carbonate de chaux et d'alumine.
14. La pierre à bâtir.
15. La craie.
16. Le marbre.
17. La pierre à plâtre composée de sulfate et de carbonate de chaux.
18. Carbonate de barite.
19. Carbonate de strontiane.
20. Arseniate de chaux.

DEUXIÈME CLASSE.

MÉTAUX.

Les métaux sont des corps simples, combustibles, très-pesans, opaques, et insolubles dans l'eau.

PREMIER ORDRE.

MÉTAUX QUI SONT TRÈS-DUCTILES, ET QUI SE COMBINENT DIFFICILEMENT AVEC L'OXIGÈNE.

1. *L'or.*

Or natif.

2. *L'argent.*

Argent natif.
Argent uni à l'antimoine.
Sulfure d'argent.
Sulfure d'argent et d'antimoine.
Muriate d'argent.

3. *Le platine.*

Platine natif avec du fer.

DEUXIEME ORDRE.

MÉTAUX DUCTILES ET QUI S'OXIDENT AISÉMENT.

4. *Le fer.*

Fer oxidulé, ou légérement oxidé, qui est attirable à l'aimant.
Fer oligiste, ou plus oxidé, qui est moins attirable à l'aimant.
Oxide de fer qui n'est point attirable à l'aimant.
Fer uni à l'arsenic.
Sulfure de fer.
Prussiate de fer.
Carbonate de fer et de chaux.
Sulfate de fer.
Chrômate de fer.

5. *Le plomb.*

Plomb natif.
Sulfure de plomb.

Oxide de plomb et d'arsenic.
Chrômate de plomb.
Carbonate de plomb.
Phosphate de plomb.
Molibdate de plomb.
Sulfate de plomb.

6. *Le cuivre.*

Cuivre natif.
Cuivre pyriteux.
Cuivre gris.
Sulfure de cuivre.
Oxide rouge de cuivre.
Muriate de cuivre.
Carbonate de cuivre bleu.
Carbonate de cuivre vert.
Arseniate de cuivre.
Sulfate de cuivre.

7. *L'étain.*

Oxide d'étain.
Sulfure d'étain.

TROISIÈME ORDRE.

MÉTAUX PEU DUCTILES ET FACILEMENT OXIDABLES.

8. *Le mercure.*

Mercure natif.
Mercure uni à l'argent.
Sulfure de mercure.
Muriate de mercure.

9. *Le zinc.*

Oxide de zinc.
Sulfure de zinc.
Sulfate de zinc.

QUATRIÈME ORDRE.

MÉTAUX CASSANS ET OXIDABLES.

10. *L'antimoine.*

Antimoine natif.
Sulfure d'antimoine.
Oxide d'antimoine.
Hydrosulfure d'antimoine.

11. *Le bismuth.*

Bismuth natif.
Oxide de bismuth.
Sulfure de bismuth.

12. *Le cobalt.*

Cobalt uni à l'arsenic.
Cobalt gris.
Oxide noir de cobalt.
Arseniate de cobalt.

13. *Le manganèse.*

Oxide de manganèse.

14. *Le nikel.*

Nikel uni à l'arsenic.
Oxide de nikel.

15. *Le titane.*

Oxide de titane.
Titane avec silice et carbonate de chaux.

16. *Le tellure.*

Tellure natif, uni à différens métaux.

17. *L'urane.*

Urane légérement oxidé.
Urane plus oxidé.

CINQUIEME ORDRE.

MÉTAUX CASSANS, ET QUI PASSENT A L'ÉTAT D'ACIDES.

18. *L'arsenic.*

Arsenic natif.
Oxide d'arsenic.
Sulfure d'arsenic jaune.
Sulfure d'arsenic rouge.

19. *Le chrôme.*

Acide chrômique, dans le plomb rouge de Sibérie, le rubis spinelle, et le chrômate de fer.

Oxide de chrôme dans le plomb vert, et l'émeraude du Pérou.

20. *Le Columbium.*

Oxide de columbium et de fer.

21. *Le Molibdène.*

Sulfure de molibdène.

22. *Le Tungstène, ou le Schéelin.*

Acide tungstique, ou oxide de tungstène avec la chaux.
Acide tungstique, ou oxide de tungstène avec le fer.

TROISIÈME CLASSE.

SUBSTANCES COMBUSTIBLES QUI NE SONT PAS MÉTALLIQUES.

1. le Soufre.
2. Le diamant.
3. Le pétrole.
4. L'asphalte.

5. Le jayet.
6. Le succin.
7. La houille.
8. Le mellite.
9. Le carbure de fer.

QUATRIEME CLASSE.

PIERRES.

Les pierres sont composées de terres primitives unies à des métaux oxidés, et quelquefois à la potasse ou à la soude.

Pierres siliceuses.

1. Le quartz.

Quartz vitreux, ou cristal de roche.

Quartz résinite, ou qui a le brillant d'une résine.

Quartz jaspe.

Quartz pseudomorphique, ou qui présente la cristallisation d'un autre minéral.

2. L'émeraude.
3. L'euclase.
4. Le grenat.
5. L'idocrase.
6. Le feld-spath.
7. L'axinite, ou le schorl violet.
8. La tourmaline.
9. Le péridot, ou la chrysolite.
10. L'épidote, ou le schorl vert.
11. Le jade.
12. La tourmaline apyre, ou le schorl rouge de Sibérie.
13. Le triphane.
14. L'amphygène, ou le grenat blanc des volcans.

15. L'amphibole, ou la horn-blende.
16. Le pyroxène, ou le schorl noir des volcans.
17. La prehnite, ou la chrysolite du Cap.
18. La grammatite, ou la trémolite.
19. Le dipyre.
20. Le lazulite, ou la pierre d'azur, *lapis lazuli*.
21. L'harmotome, ou l'hyacinthe blanche cruciforme.
22. La mésotype, ou la zéolite.
23. La stilbite.
24. Le mica.
25. Le talc.
26. L'asbeste.
27. L'amianthoïde.
28. La dioptase, ou l'émeraudine.
29. La lépidolithe, ou la pierre d'écailles.
30. La coccolite, ou pierre à noyaux.
31. La malacholyte, ou pierre tendre.
32. Le diallage, ou la smaragdite.

Pierres alumineuses.

33. Le corindon, ou spath adamantin.
34. La télésie, ou le rubis d'orient, le saphir oriental, la topaze orientale.
35. La cymophane, le chrysobéril, la chrysolite orientale.
36. Le spinelle, ou le rubis balais.
37. La topaze.
38. Le pléonaste, ou le schorl brun, le grenat brun.
39. La staurotide, ou la croisette, le schorl cruciforme.
40. La pycnite, ou le schorl blanc.
41. Le diaspore.
42. La néphéline, ou la sommite.
43. Les argilles.

44. Les schistes.
45. Les marnes.

Pierres zirconiennes.

46. Le zircon, ou l'hyacinthe, le jargon de Ceylan.

Pierres ittriennes.

47. La gadolinite.

Pierres non analysées.

1. La meïonite, ou l'hyacinthe blanche des volcans.
2. Le wernerite.
3. Le sphène.
4. L'actinote, ou le schorl vert du Tyrol, la rayonnante commune.
5. Le disthène, ou la cyanite, le schorl bleu.
6. La macle, ou le schorl en prismes quadrangulaires
7. La chabasie, ou la zéolite cubique.
8. L'analcime.
9. La zéolite éflorescente.
10. La zéolite jaunâtre.
11. La zéolite rouge.
12. La spinthère.
13. L'écume de terre, ou le spath schisteux.
14. Le feld-spath apyre.
15. Le micarelle.
16. Le scapolite, ou la rapidolite.
17. Le spath chatoyant.
18. L'aplome.
19. La koupholite.
20. Le pétrosilex

CINQUIEME CLASSE.

ROCHES.

Les roches sont formées de pierres unies entr'elles par un ciment quelconque.

1. La roche feld-spathique, ou le granite.
2. La roche quartzeuse.
3. La roche amphibolique, ou le granite noir.
4. La roche micacée, ou le gneiss.
5. La roche talqueuse.
6. La roche jadienne, ou le vert de Corse.
7. La roche pétrosiliceuse, ou le porphyre noir.
8. La roche cornéenne, ou la pierre de corne.
9. La roche serpentineuse, ou la serpentine.
10. Les brèches, ou poudings.
11. Le quartz arénacé, ou le grès.
12. Le quartz argilleux, ou le tripoli.
13. Le tuf.

SIXIÈME CLASSE.

MATIÈRES VOLCANIQUES.

Les volcans rejettent des sels, des métaux et des pierres dont les propriétés ne sont point altérées. Mais quelques-uns de ces minéraux sont fondus ou calcinés, de manière qu'il en résulte des substances particulières.

1. Les basaltes, ou laves basaltiques.
2. Laves pétrosiliceuses.
3. Laves feld-spathiques.
4. Laves amphigéniques.

5. Le verre des volcans.
6. La pierre ponce.
7. Les scories.
8. La pouzzolane.
9. Les cendres des volcans.
10. Les tufs et le tripoli volcaniques.

FIN DU DEUXIÈME VOLUME.

TABLE.

DEUXIEME SECTION.

Des minéraux, pag. 1

LIVRE PREMIER.

Des alcalis, 2
La potasse, *Ibid.*
La soude, pag. 3
L'ammoniaque, ou alcali volatil, 4

LIVRE II.

Des acides, 6
Appareil de Woulf, *Ibid.*
Acides minéraux, 7
Acide sulfurique, 8
Acide sulfureux, 9
Acide sulfureux glacial, 10
Acide nitrique, 11
Gaz nitreux, 13
Eudiomètre de Fontana, 14
Acide nitreux, *Ibid.*
Gaz oxide nitreux, 15
Acide muriatique, 16
Fumigations, 17
Acide muriatique oxigéné, 18
Art de blanchir les toiles, 19
Fumigations, 20
Acide nitro-muriatique, 21
Acide carbonique, *Ibid.*
Des asphixiés, 23
Acide phosphorique, 24
Acide phosphoreux, 25
Acide fluorique, *Ibid.*
Art de graver sur le verre, 26
Acide boracique, *Ibid.*
Acide arsenique, 27
Acide arsenieux, 28
Acide molibdique, *Ibid.*
Acide tungstique, 29
Acide chrômique, 30
Acide colombique, 31

LIVRE III.

Des terres primitives, 31

CHAPITRE PREMIER.

Terres pures, 32
La silice, *Ibid.*
L'alumine, 34
La zircone, 37
L'yttria, *Ibid.*
La glucine, 38
Le verre, 33
La poterie commune, 35
La faïence, *Ibid.*
La porcelaine, 36

CHAPITRE II.

Terres alcalines, pag. 39
La chaux, *Ibid.*
La baryte, 41
La strontiane, pag. 42
La magnésie, *Ibid.*

LIVRE IV.

Des pierres, 43
Caractères physiques, 44
Caractères géométriques, 46
Caractères chimiques, 48

ARTICLE PREMIER.

Pierres siliceuses, 49
Quartz vitreux, 50
Quartz agate, 51
La calcédoine, 52
La cornaline, *Ibid.*
La sardoine, *Ibid.*
La prase ou chrysoprase, *Ibid.*
L'œil de chat, *Ibid.*
Le silex ou la pierre à fusil, *Ibid.*
La pierre meulière, 53
La pierre légère, *Ibid.*
Le cacholong, *Ibid.*
La pierre hydrophane, 54
L'opale, *Ibid.*
Le girasol, *Ibid.*
Le pechstein ou la pierre de poix, *Ibid.*
Le jaspe, *Ibid.*
Le quartz pseudomorphique, 55
L'émeraude, le béril, l'aigue-marine, *Ibid.*
L'euclase, 56
Le grenat, 57
L'idocrase, *Ibid.*
Le feld-spath, 58
L'adulaire, 59
La pierre de labrador, *Ibid.*
L'avanturine, *Ibid.*
Le kaolin, *Ibid.*
Le pétuntzé, *Ibid.*
L'axinite ou le schorl violet, 60
La tourmaline, 61
Le péridot ou la chrysolite, 62
L'epidote, ou le schorl vert, 63
Le jade, 64
Le schorl rouge de Sibérie, *Ibid.*
Le triphane, 65
L'amphigène, la leucite ou le grenat blanc, 66
L'amphibole ou la horn-blende, *Ibid.*
Le piroxène ou le schorl noir, 67
La prehnite ou la chrysolite du Cap, 68
La trémolite ou la grammatite *Ibid.*
Le dipyre, 69
La pierre d'azur, lapislazuli, 70
L'harmotome ou l'hyacinthe blanche, 71
La mézotipe ou la zéolite, *Ibid.*
La stilbite, 72
Le mica, 73
Le talc, 74
Le talc de Venise, 75
La craie de Briançon, *Ibid.*
Le talc granuleux, *Ibid.*
La pierre de lard, *Ibid.*
La stéatite, 76
La pierre ollaire, *Ibid.*
La chlorite, *Ibid.*

L'asbeste, pag. 77
Le cuir fossile, *Ibid.*
L'amiante, *Ibid.*
L'amianthoïde, *Ibid.*
La dioptase, ou l'émeraudine, 78
La lépidolite, ou pierre d'écailles, p. 79
La cocolite, ou pierre à noyaux, *Ibid.*
La malacolite, ou pierre tendre, 80
Le diallage, ou la smaragdite, le feld-spath vert, *Ibid.*

ARTICLE II.

Pierres alumineuses, 81
Le corindon, ou spath adamantin, 82
La télésie, ou le rubis d'orient, le saphir oriental, la topase orientale 83
La cymophane, ou le chrysobéril, la chrysolite orientale, 84
Le spinelle, ou le rubis balais, 85
La topase. *Ibid.*
Le pléonaste, ou le schorl brun, le grenat brun, 87
La staurotide, ou la pierre de croix, 87
La pycnite, ou le schorl blanc, 88
Le diaspore, 89
La néphéline, ou la sommite, 90
Les argilles, 91
La terre glaise, *Ibid.*
La terre à foulon, *Ibid.*
L'argille ochreuse, *Ibid.*
Les schistes, 92
Les marnes, *Ibid.*

ARTICLE III.

Pierres zirconiènes, 93
Le zircon, ou l'hyacinthe, le jargon de Ceylan, *Ibid.*

ARTICLE IV.

Pierres ittriennes, 94
La gadolinite, 94

ARTICLE V.

Gemmes, ou pierres précieuses, 95
L'émeraude, le béril, l'aigue-marine, 55
La télésie, le rubis d'Orient, le saphir oriental, la topaze orientale, 83
Le spinelle, ou le rubis balais, 85
La topaze, 85
Le zircon, l'hyacinthe, le jargon de Céylan, 93
La cymophane, ou la chrysolite orientale, 84
Le péridot, ou la chrysolite, 62
Le grenat, 57

ARTICLE VI.

Pierres dont les principes ne sont pas encore bien déterminés, 95
La meïonite, ou l'hyacinthe blanche des volcans, 56
Le wernérite, 97
Le sphène, ou la rayonnante en goutière, *Ibid.*

L'actinote, ou le schorl vert du Tirol, pag. 98
Le distène, ou la cyanite, le schorl bleu, *Ibid.*
La macle, 99
La chabasie, ou la zéolite cubique, *Ibid.*
L'analcime, ou la zéolite dure, 100
La zéolite éflorescente, *Ibid.*
La zéolite jaunâtre, 101
La zéolite rouge, *Ibid.*
Le spinthère, pag. 101
L'écume de terre, ou le spath schisteux, 102
Le feld-spath apyre, *Ibid.*
Le micarelle, *Ibid.*
Le scapolite, ou la rapidolite, 103
Le spath chatoyant, *Ibid.*
L'aplome, *Ibid.*
La koupholite, ou pierre légère, 104
Le pétrosilex, *Ibid.*

LIVRE V.

Des roches, 105
Le granite, *Ibid.*
Roche quartzeuse, 106
Granite noir, *Ibid.*
Le gnéiss, *Ibid.*
Le vert de Corse, 107
Porphyre noir, *Ibid.*
Pierre de corne, *Ibid.*
La pierre de touche, 108
La variolite du Drac, *Ibid.*
Le porphyre rouge, 108
L'ophite, le serpentin, le porphyre noir antique, *Ibid.*
La variolite de la Durance, *Ibid.*
La serpentine, *Ibid.*
Les brèches ou poudings, 109
Le grès, *Ibid.*
Le tripoli, 110
Le tuf, *Ibid.*

LIVRE VI.

Des matières volcaniques, 111
Les laves, *Ibid.*
Le basalte, 112
Laves pétrosiliceuses, *Ibid.*
Laves feld-spathiques, 113
Laves amphigéniques, *Ibid.*
Verre des volcans, *Ibid.*
Pierre-ponce, 113
Les scories, 114
La pouzzolane, *Ibid.*
Cendres des volcans, *Ibid.*
Tripoli, *Ibid.*
Tufs volcaniques, 115

LIVRE VII.

Des matières combustibles qui ne sont pas métalliques, 115
La plombagine, ou le carbure de fer, *Ibid.*
L'anthracite, *Ibid.*
Le diamant, 117
Le phosphore, 118
Eudiomètre du citoyen Berthollet, 120
Bougies phosphoriques, *Ibid.*
Briquet phosphorique, *Ibid.*
Le soufre, *Ibid.*

Eudiomètre de Scheèle, pag. 122
Sulfure alcalin, *Ibid.*
Eudiomètre du citoyen Guyton, 123
Les bitumes, *Ibid.*
Le succin, ou l'ambre jaune, 124
Le jayet, 125
L'asphalte, *Ibid.*
Le pétrole, *Ibid.*
La houille, ou le charbon de terre, 126
La tourbe, 127
Le mellite, pag. 127
L'air inflammable, 129
Lampe à air inflammable, 130
Eudiomètre de Volta, *Ibid.*
Feux d'artifice, 131
Aérostats, *Ibid.*
Gaz hydrogène sulfuré, 231
Les hydrosulfures, 133
Gaz hydrogène phosphoré, 134
Gaz hydrogène carboné, 135
Gaz carboneux, 136

LIVRE VIII.

Des métaux, 137
Les flux, 138
L'essai des mines, 138

CHAPITRE PREMIER.

Métaux bien ductiles, et qui s'unissent difficilement à l'oxigène, 139
L'or, *Ibid.*
La touche, 140
La coupellation, *Ibid.*
Le départ, 141
Titre de l'or, *Ibid.*
Or moulu, *Ibid.*
Argent doré, *Ibid.*
Bois doré, 142
Pierre philosophale, *Ibid.*
Mines d'or, *Ibid.*
Le platine, 143
Le palladium, 145
L'argent, *Ibid.*
Titre de l'argent, 146
Mines d'argent, *Ibid.*

CHAPITRE II.

Métaux ductiles, et qui s'oxident aisément. 147
Le fer, 148
La fonte, *Ibid.*
Acier naturel, *Ibid.*
Acier de cémentation, 149
Acier fondu, *Ibid.*
Fer pur ou forgé, 150
Oxides de fer, *Ibid.*
Fer-blanc, 151
Mines de fer, *Ibid.*
Essai des mines, 153
Moyens de reconnoître la sydérite, 154
Fusion de la mine, *Ibid.*
L'étain, 155
Glaces étamées, 156
Or musif, *Ibid.*
Mines d'étain, *Ibid.*
Le plomb, 157
Oxides de plomb, *Ibid.*
Mines de plomb, 158

Le cuivre, pag. 158
Cuivre étamé, 159
Mines de cuivre, pag. 159
Fusion des mines sulfureuses, 160

CHAPITRE III.

Métaux un peu ductiles, et facilement oxidables, 161
Le mercure, *Ibid.*
Le précipité, *Ibid.*
Ethiops minéral, 162
Cinabre artificiel, *Ibid.*
Vermillon, *Ibid.*
Mines de mercure, 162
Le zinc, 163
La calamine, *Ibid.*
La blende, *Ibid.*
Le similor, ou l'or de Manheim, 164
Le cuivre jaune, ou le laiton, *Ibid.*

CHAPITRE IV.

Métaux cassans et oxidables, 164
L'antimoine, *Ibid.*
Mines d'antimoine, 165
Kermès minéral, *Ibid.*
Soufre doré d'antimoine, 166
Antimoine diaphorétique, *Ibid.*
Crocus, ou safran des métaux, 167
Le bismut, 168
Mines de bismut, *Ibid.*
Fleurs de bismut, *Ibid.*
Blanc de fard, *Ibid.*
Le cobalt, 169
Mines de cobalt, *Ibid.*
Le smalth, *Ibid.*
L'azur, 170
Le manganèse, *Ibid.*
Oxide noir de manganèse, *Ibid.*
Caméléon minéral, 171
Le nikel, *Ibid.*
Le tellure, 172
Le tilane, 173
L'urane, 174

CHAPITRE V.

Métaux cassans et qui deviennent acides, 175
L'arsenic, *ibid.*
Orpiment et réalgar, *Ibid.*
Mines d'arsenic, *Ibid.*
Le columbium, 176
Le chrôme, *Ibid.*
Le molibdène, 177
Le tungstène, 178

LIVRE IX.

Des sels, 179

CHAPITRE PREMIER.

Sulfates, 180
Sulfate de potasse, 181
Sel de Glauber, ou sulfate de soude, 182
Sulfate d'ammoniaque, 183
Spath pesant, ou sulfate de barite *Ibid.*
Phosphore de Boulogne, 185
Sulfate de strontiane, *Ibid.*

Sélénite, ou sulfate de chaux, p. 186
Le plâtre, 187
Sel d'Epsom, ou sulfate de magnésie, 188
Alun, ou sulfate d'alumine, 189
Pyrophore, 190
Couperose verte, ou sulfate de fer, pag. 191
Couperose bleue, ou sulfate de cuivre, 193
Couperose blanche, ou sulfate de zinc, 194
Sulfate de mercure, 195

CHAPITRE II.

Sulfites, 196

CHAPITRE III.

Nitrates, 197
Salpêtre, ou nitrate de potasse, *Ibid.*
Nitrières artificielles, 200
Poudre à tirer, 201
Poudre fulminante, 202
Poudre de fusion, *Ibid.*
Nitrate de soude, *Ibid.*
Nitrate d'ammoniaque, 203
Nitrate de barite, 204
Nitrate de strontiane, 204
Nitrate de chaux, 205
Nitrate de magnésie, 206
Nitraie d'argent, 207
Pierre infernale. *Ibid.*
Argent fulminant, *Ibid.*
Arbre de Diane, 208
Nitrate de mercure. *Ibid.*
Nitrate d'étain, 209

CHAPITRE IV.

Nitrites, 210

CHAPITRE V.

Muriates, 211
Muriate de potasse, *Ibid.*
Sel marin, ou muriate de soude, 212
Muriate d'ammoniaque, 214
Muriate de barite, 215
Muriate de chaux, 216
Muriate d'argent, 217
Mercure doux, ou muriate de mercure, *Ibid.*
Muriate d'étain, 218

CHAPITRE VI.

Muriates oxigénés, 219
Muriate sur oxigéné de potasse, 220
Muriate d'or, 222
Or fulminant, 223
Précipité de Cassius, *Ibid.*
Sublimé corrosif, ou muriate oxigéné de mercure, 224
Beurre d'antimoine, ou muriate d'antimoine sublimé, 225
Muriate oxigéné d'étain, 226

CHAPITRE VII.

Carbonates, pag. 226
Carbonate de potasse, *Ibid.*
Carbonate de soude, 228
Carbonate d'ammoniaque, 229
Carbonate de barite, 230
Carbonate de strontiane, *Ibid.*
Pierres calcaires, 231
Spath calcaire, *Ibid.*
Pierre à bâtir, pag. 232
La craie, *Ibid.*
Les stalactites, 233
Les marbres, *Ibid.*
Spath magnésien, 234
Pierre de porc, 235
Le madréporite, *Ibid.*
Carbonate de magnésie, *Ibid.*

CHAPITRE VIII.

Phosphates, 236
Phosphate de potasse, 237
Phosphate de soude, *Ibid.*
Phosphate d'ammoniaque, 238
Phosphate de chaux, 239
Phosphate acidule de chaux, 240
Phosphate de chaux *fossile*, 241

CHAPITRE IX.

Fluates et borates, 243
Spath fluor, ou fluate de chaux, *Ibid.*
Fluate de silice, 244
Chrysolite, ou fluate d'alumine et de soude, 245
Borax, ou borate de soude, 246
Borate magnésio-calcaire, *Ibid.*

CHAPITRE X.

Arseniates, 247
Pharmacolite, ou arsenjate de chaux, 248
Arseniate de potasse, 248

TROISIÈME SECTION.

Des plantes, 249
Structure des végétaux, 250
Principes nécessaires à l'accroissement du végétal, 252
Matières végétales, 255
Le mucilage, 256
Les gommes, *Ibid.*
Les fecules, 257
L'amidon, 258
La farine, 259
Le gluten, *Ibid.*
Le mucilage sucré, 260
Fermentation panaire, *Ibid.*
Les huiles, 261
Les huiles fixes, *Ibid.*
Huiles grasses, 262
Huiles siccatives, 263
Le savon, *Ibid.*
Les onguens, 265
Les huiles volatiles, *Ibid.*

Les savonules, pag. 266
La cire, 267
Les cérats, *Ibid.*
La cire punique, *Ibid.*
Beurre de cacao, 268
Beurre de coco, *Ibid.*
Beurre de muscade, *Ibid.*
Cire de la Louisiane, *Ibid.*
Les résines, *Ibid.*
Les vernis, 269
Les gommes résines, 270
La gomme élastique, 272
La glu, 273
Les baumes, *Ibid.*
Le camphre, 275
Le sucre, 276
L'extractif, 278
La séve, 279
Le miel, *Ibid.*
La manne, 280
L'opium, 281
L'ipécacuanha, *Ibid.*
La rhubarbe, 282
Le séné, 283
Le quinquina, *Ibid.*
Le jalap, 282
La casse, *Ibid.*
L'albumine, 284
Le corps ligneux, *Ibid.*
Acides végétaux, 285
Acide citrique, 286
Acide malique, *Ibid.*
Acide benzoïque, 287
Acide gallique, 288
Encre ordinaire, 289
Encre de la Chine, 290
Encres sympathiques, *Ibid.*
Le tannin, 291
Plantes astringentes, *bid.*
Acide tartareux, 292
Crême de tartre, 293
Sel végétal, 294
Alcali du tartre, pag. 294
Sel de seignette, *Ibid.*
L'émétique, 295
Tartre chalybé, 296
Acide succinique, *Ibid.*
Sirop de karabé, 297
Acide pyro-tartareux, *Ibid.*
Acide pyro-muqueux, 298
Acide pyro-ligneux, *Ibid.*
Acide muqueux, *Ibid.*
Acide oxalique, 299
Sel d'oseille, 300
Acide camphorique, 301
Acide subérique, *Ibid.*
Acide acéteux, ou le vinaigre, 302
Vinaigre des quatre voleurs, 304
Acétite de potasse, *Ibid.*
Acétite de soude, 305
Acétite d'ammoniaque, *Ibid.*
La céruse, *Ibid.*
Sel ou sucre de saturne, *Ibid.*
Le vert de gris, 306
Le verdet, ou l'acétite de cuivre, *Ibid.*
Acide acétique, *Ibid.*
L'arome, 307
Liqueurs spiritueuses, 308
Le vin, *Ibid.*
La bierre, 311
Le cidre et le poiré, *Ibid.*
L'eau-de-vie, 312
L'esprit-de-vin, ou l'alkool, 313
L'éther, 315
Substances colorantes, 317
L'indigo, *Ibid.*
Le pastel, 318
Le tournesol, 319
Le brou-de-noix, *Ibid.*
Le sumac, *Ibid.*
Le bois de santal, 320
L'écorce de l'aune, *Ibid.*
La noix de galle, *Ibid.*

La gaude, pag. 321
Le rocou, *Ibid.*
La sarrette, *Ibid.*
Le bois jaune, 322
Le curcuma, *Ibid.*
Le quercitron, 322
La garance, 323
La cochenille, *Ibid.*
Le kermès, *Ibid.*
La gomme-laque, 324
L'orseille, *Ibid.*
Le carthame, *Ibid.*
Le bois de Brésil, 325
Le bois d'Inde, *Ibid.*
Préparation des étoffes, *Ibid.*
Intermèdes, ou mordans, 327
Teinture en bleu, 329
Le bleu de Saxe, 330
Le fauve, 331
Teinture en noir, *Ibid.*
Teinture en écarlate, pag. 333
Le rouge de la garance, 334
Le rouge d'Andrinople, 335
Teinture en jaune, 337
Altérations du végétal mort, 338
Action du calorique, 339
Le charbon, 340
Action du calorique et de l'eau, 341
Action de l'air et du calorique, 342
La fumée, 343
La flamme, *Ibid.*
Les cendres et la suie, *Ibid.*
Action de l'eau, de l'air, et du calorique, 344
Fermentation saccharine, *Ibid.*
Fermentation vineuse ou spiritueuse, 345
Fermentation acide, 346
Fermentation putride, 347

QUATRIÈME SECTION.

Des matières animales, 349
Acide sébacique, 350
Acide prussique, 351
Bleu de Prusse, ou prussiate de fer, 353
Acides formique et bombique, 354
Acide lactique, 355
Acide urique, ou lithique, *Ibid.*
Acide zoonique, 358
La graisse, 359
Graisse oxigénée, 360
La gélatine, 361
Colle forte, ou colle animale, *Ibid.*
Art du tanneur, 362
Les muscles, 363
Les os, 365
Le lait, 366
Le petit-lait, 367
Le fromage, 369
Le beurre, 370
Le sang, 371
Le sérum, 372
Le caillot, 373
La partie colorante, 373
La fibrine, 374
La bile, 375
Calculs biliaires, 376
Le suc gastrique, *Ibid.*
Le suc pancréatique, 377
La salive, 378
Les larmes, 379
Le mucus nasal, *Ibid.*
Résultat de la transpiration, 380
L'urine, 383
L'urée, 384
La putréfaction, 387

Matières animales employées dans les arts, pag. 388
Le castoréum ; *Ibid.*
Le musc, 389
L'ambre gris, *Ibid.*
La corne de cerf, pag. 389
La corne de bœuf, 390
Les œufs, *Ibid.*
Les cantharides, 391
La coralline, ou mousse de Corse, 392

CINQUIEME SECTION.

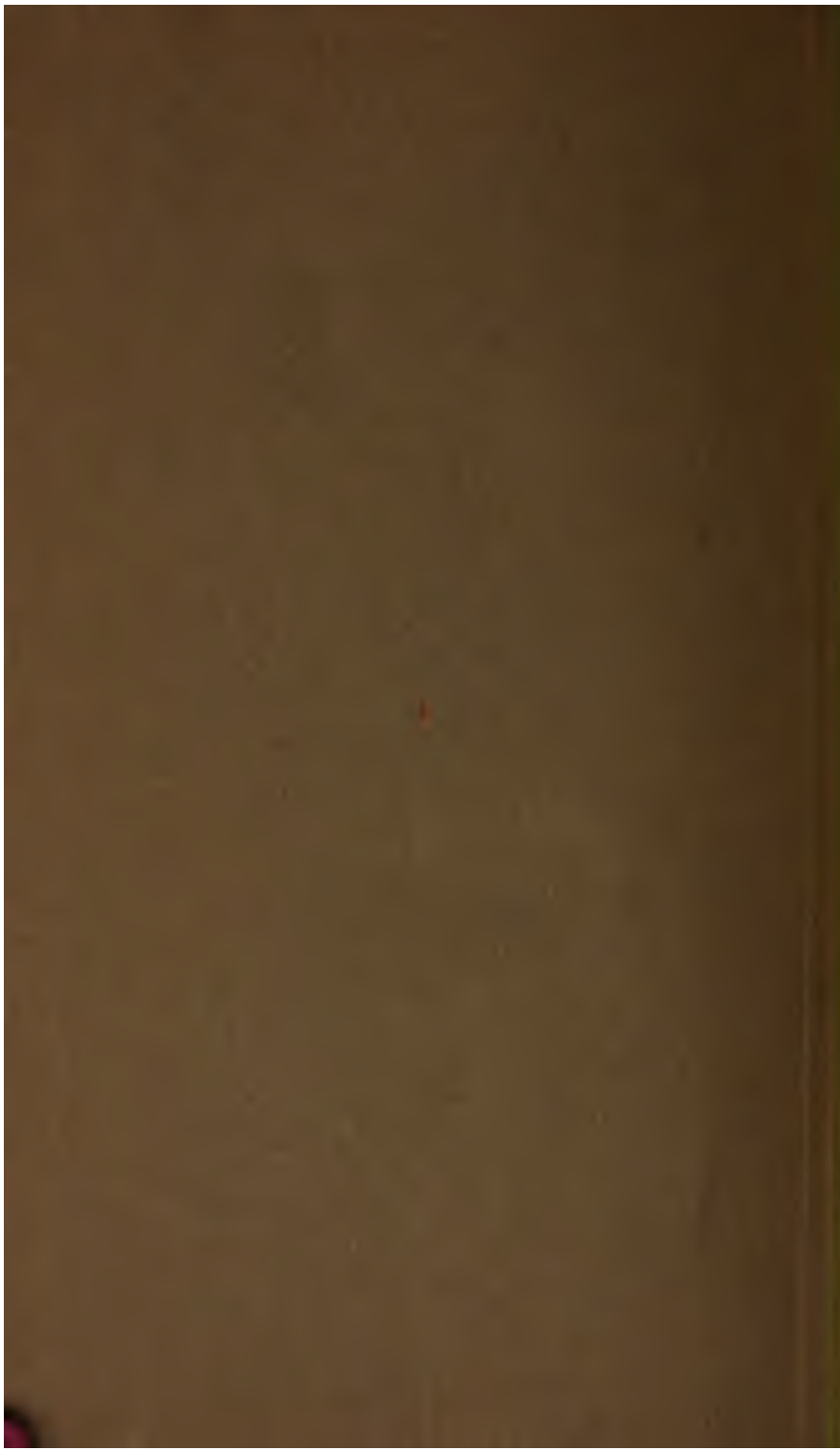
Des eaux minérales, 393
Eaux acidules, 394
Eaux sulfureuses, *Ibid.*
Eaux ferrugineuses, 395
Eaux salées, 396
Analyse des eaux salées, *Ibid.*
Eaux minérales artificielles, 400
Analyse des pierres, *Ibid.*
Principales opérations de la Chimie, 406
La dissolution ; *Ibid.*
La précipitation, 407
La cristallisation, 408
De l'affinité, 409
Des lois de l'affinité, 410
Affinités exprimées par des nombres, 413
Tableaux figuratifs des affinités complexes, 415
Caractères chimiques, 418
Des gaz permanens, 421
Gaz oxigène, 422
Air atmosphérique, *Ibid.*
Gaz oxide nitreux, *Ibid.*
Gaz ammoniacal, 423
Gaz acide carbonique, *Ibid.*
Gaz acide sulfureux, *Ibid.*
Gaz acide muriatique, 424
Gaz acide fluorique, *Ibid.*
Gaz acide muriatique oxigéné, *Ibid.*
Gaz azote, 425
Gaz nitreux, *Ibid.*
Gaz hydrogène pur, 426
Gaz hydrogène sulfuré, *Ibid.*
Gaz hydrogène phosphoré ; *Ibid.*
Gaz hydrogène carbonique, 427
Gaz hydrogène carboné, *Ibid.*
Gaz carboneux, *Ibid.*
Moyens de mesurer le volume d'un gaz, *Ibid.*
Division des minéraux fossiles, 430

FIN DE LA TABLE.

ERRATA.

Page 39, le C. Vauquelin a fait de nouvelles expériences, etc,..., *lisez :* le C. Vauquelin a reconnu que cette substance est une combinaison de l'acide phosphorique avec la chaux. *Voyez* le tome quarante-huitième des Annales de Chimie.

SEP 2 8 1934



SEP 2 8 1994